

M00C 教学方法与实践

刘培国 唐 波 著
黄海风 王 壮

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书总结多年 MOOC 教学经验,在研究 MOOC 教学方法基础上,从 MOOC 平台结构与功能、MOOC 课程知识体系规划,MOOC 内容组织、视频学习、翻转课堂、课程分析和成绩评定等方面,系统分析 MOOC 教学的方法及授课内容,为学位教学单位提供 MOOC 教学的组织与实施提供参考,为 MOOC 学习人员提供指导。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

MOOC 教学方法与实践 / 刘培国等著. —北京:电子工业出版社, 2017.6

ISBN 978-7-121-30598-6

I. ①M… II. ①刘… III. ①网络教育—教学法 IV. ①G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 303119 号

策划编辑:陈晓莉

责任编辑:陈晓莉

印 刷:

装 订:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:720×1 000 1/16 印张:8.5 字数:250 千字

版 次:2017 年 6 月第 1 版

印 次:2017 年 6 月第 1 次印刷

定 价:32.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888,(010) 88258888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:(010) 88254540, chenxl@phei.com.cn。

前言

2012 年以来,大规模开放式在线课程(Massive Open Online Course, MOOC)风起云涌,它成功实现了一种高端的知识交换模式。依托 MOOC,学习者能自由取得资源,课程也没有选课人数的限制,学习所需的信息还可以通过网络传播。这种崭新的学习模式极大地影响了当前的高等教育,国内外众多著名高校带头引领并积极参与,形成了许多优秀的 MOOC 平台,国外的有 Coursera、edX,国内的有“学堂在线”“中国大学 MOOC”等。

作为高校的教育工作者,在积极推广 MOOC 促进互联网学习的同时也在不断思考,这种先进的教育模式如何能够为大学校园内的教学服务。MOOC 对于高校要实现“墙外开花,墙内结果”的效果,意味着在服务于广大互联网用户的同时,MOOC 也要考虑如何支持校内学习者的学习。

国防科技大学作为全军最高的工程技术学府,在 2013 年研发了自己的 MOOC 平台——梦课平台,并于 2014 年开始尝试将 MOOC 与学校常规教学结合。在这种背景下,我们承担本科的公共基础课“信息技术基础”作为首批试点课程,完成了 MOOC 建设和教学实践的全部流程,获得了丰富的应用经验。我们发现,在校内教学中结合 MOOC 需要解决三个问题:“如何建”、“如何用”和“如何可持续发展”。本书正是基于上述目的而编著的,它不仅是教学团队的经验总结,也反映了先进教育技术与大学教育的结合。

全书以“信息技术基础”课程的 MOOC 建设与实践为主线,在详细分析 MOOC 教育理论的基础上,重点介绍了课程 MOOC 建设的流程和教学实践的方法,力图从特殊回归一般,抽象出 MOOC 建设的基本规律和适应本科教学的 MOOC 实践模式,为 MOOC 应用于大学教育服务。

本书第 1 章主要介绍了 MOOC 的产生、基本形式和应用现状;第 2 章介绍了当前主要的 MOOC 平台和 SPOC 的基本概念;第 3 章和第 4 章主要讲述了 MOOC 建设的基本流程,包括适应性分析、知识体系设计、教学设计和视频制作;第 5 章、第 6 章、第 7 章详细分析了 MOOC 在本科教学中的实践方法,包括翻转课堂设计、平台应用和成绩评定模式。

本书是众多人员辛勤劳动的结果,刘培国编写了第 2 章,唐波编写了第 1 章、

第3章、第4章，黄海风编写了第5章、第7章，王壮编写了第6章。同时，在MOOC建设的过程中，张汉华、韩建涛、田曦、李高升、周东明、黄纪军等诸位老师也参与了搜集资料、制作课件、录制视频的工作，在此一并感谢。此外，还要感谢电子工业出版社的陈晓莉编审，没有她高效而细致的工作，就没有本书的出版。

尽管在编写过程中已尽最大努力，但由于受到教育技术快速发展和编者水平的制约，总会有些许遗憾，书中肯定还存在错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

目 录

第 1 章	MOOC 概述	1
1.1	MOOC 的产生与发展	1
1.1.1	MOOC 特点与兴起原因	1
1.1.2	MOOC 发展: cMOOC 与 xMOOC	4
1.2	国外 MOOC 的现状	10
1.2.1	美国	10
1.2.2	英国	16
1.2.3	德国	18
1.2.4	澳大利亚	19
1.2.5	日本	21
1.3	国内 MOOC 的现状	23
1.3.1	中国大学网络课程建设历程	23
1.3.2	中国大学 MOOC 实践现状	24
1.3.3	中国大学 MOOC 实践特点	29
1.4	MOOC 在大学教学中的应用	30
1.4.1	MOOC 课堂与实体课堂分析	30
1.4.2	MOOC 与网络公开课分析	31
1.4.3	MOOC 适应大学教学形式	32
第 2 章	MOOC 平台	35
2.1	MOOC 和 SPOC	35
2.1.1	大型开放式网络课程	35
2.1.2	小规模限制性在线课程	39
2.1.3	MOOC 与 SPOC 对比	41
2.2	MOOC 平台及其特点	44
2.2.1	主要 MOOC 平台	44
2.2.2	Coursera、Udacity 和 edX 及其比较	46
2.2.3	国内主要 MOOC 网站	51

第 3 章 MOOC 内容设计	53
3.1 MOOC 的课程适应性分析	54
3.1.1 课程内容组织的特点	54
3.1.2 课程表现手段及教学实施的特点	56
3.1.3 课程适应性分析	56
3.2 知识体系设计	57
3.2.1 知识地图	58
3.2.2 基于知识地图的 MOOC 知识体系设计	58
3.3 课程教学设计	61
3.3.1 课程教学设计主要原则	62
3.3.2 课程教学设计主要环节	63
第 4 章 MOOC 视频制作	69
4.1 优秀 MOOC 视频的特点	70
4.1.1 视频时长	70
4.1.2 语速	70
4.1.3 教师出镜	71
4.1.4 良好的前期设计	71
4.1.5 平易近人的授课模式	72
4.2 MOOC 视频制作形式	73
4.2.1 演播室录制式	74
4.2.2 录屏式	75
4.2.3 课堂实录式	76
4.2.4 可汗学院式	77
4.3 MOOC 视频录制	78
4.3.1 制作准备工作	78
4.3.2 视频录制	81
4.4 视频内容后期处理	84
4.4.1 后期编辑需注重的要点	84
4.4.2 后期输出视频的技术指标	85
第 5 章 MOOC 视频学习	87
5.1 视频学习的组织实施	87
5.1.1 课程实施流程	87

5.2	视频学习的基本方法	90
5.2.1	MOOC 平台的基本操作	90
5.2.2	视频学习方法	93
5.3	学习数据分析	98
5.3.1	学习评价指标体系	98
5.3.2	数据统计方法	99
第 6 章	翻转课堂	103
6.1	翻转课堂的基本理念	103
6.1.1	什么是翻转课堂	103
6.1.2	翻转课堂的实施流程	105
6.2	基于自主学习的翻转课堂模式设计	108
6.2.1	课前知识传授	108
6.2.2	课上知识内化	111
6.2.3	课后总结巩固	113
6.3	基于协作探究的翻转课堂模式设计	113
6.3.1	课前知识传授	114
6.3.2	课上知识内化	117
第 7 章	MOOC 教学成绩评定	120
7.1	成绩评定原则	120
7.1.1	成绩评定多元化	120
7.1.2	成绩评定过程化	121
7.2	MOOC 学习成绩评定方法	122
7.2.1	MOOC 在线学习成绩评价	123
7.2.2	翻转课堂成绩评价	125
7.2.3	期末考试成绩评价	127
参考文献		128

第 1 章

MOOC 概述

1.1 MOOC 的产生与发展

1.1.1 MOOC 特点与兴起原因

2012 年，大规模开放式在线课程（Massive Open Online Course，MOOC）也称为“慕课”，仿佛一夜之间闯入人们的视野，给互联网在线学习、高等教育带来了极大影响。斯坦福大学校长将其比作教育史上的“一场数字海啸”，《纽约时报》甚至将 2012 年称为“MOOC 元年”。顾名思义，MOOC 的主要内涵就是大规模、在线和开放。“大规模”表现在学习者人数上，与传统课程只有几十名或几百名学习者不同，一门 MOOC 课程动辄上万人；“在线”是指在网上完成学习，无须到学校听课，不受时空限制；“开放”是指世界各地的学习者只要有上网条件，就可以免费学习优质课程，这些课程资源是对所有人开放的。除了商业公司提供 MOOC 平台外，还有一些老师使用各类社交媒体或学习站点进行 MOOC 教学，这也是 MOOC “开放性”的另一种体现。MOOC 把以视频为主且具有交互功能的网络课程免费发布到互联网上，供全球众多学习者学习，以小段视频为主传授教学内容，以即时测试与反馈促进学习者学习，并基于大数据分析促进教师和学习者改进教与学。

MOOC 的风靡与其极具个性的特点是密不可分的，通常认为 MOOC 具有传统课程所不具备的三大主要特征。其一，MOOC 允许学习者自由取得学习资源，这样不需有学校的学籍也可以免费使用这些由知名大学开设、知名教授主讲的优质课程；其二，MOOC 没有学习者人数限制，这是因为课程本身就是设计给广大互联网用户使用的，而非针对在校学习者，上万人选修同一门课程不足为奇；其三，MOOC 学习与社交生活联系密切，通过课程的讨论组，全世界的学习者可以共同研讨、评判作业、答疑解惑，实现了类似 Facebook 的功能。MOOC 成功地实现了一种高端的知识交换模式，学习所需的信息可以通过网络传播。

从本质上讲，MOOC 是在线教育的一种形式，它出现的背景在于国外高校尤

其是美国高校的自省。根据 2011 年《经济学人》的撰文，在最近几十年，美国高等院校的教学资源一直“过剩”：在校本科生数量有限，导致开设的课程无人选择而“过剩”；教授招收的研究生过多而其教育资源有限，导致研究生“过剩”；学校的师生数量相对较少，导致校舍“过剩”。这些“过剩”都需要有更多的钱来支付，都在耗费着教育成本。与此同时，美国大部分大学都在追逐常春藤联盟，沉醉于提升学术层次，这导致过分看重研究而淡化了大学的教育职能。即使在最好的大学，学习者也无法从沉醉于研究的教授那里学到知识、升华自我，较为一般的高校则直接导致高校教育功能缺失。面对这种挑战，美国高等教育工作者普遍有种危机感，他们不断反思如何降低教育成本，并使大学回归教育本位。MOOC 的出现就是对这种挑战的一个回应。

MOOC 并不是新鲜的模式，如本书 1.1.2 节中所述，早在 2008 年就有学者用这个概念设计了符合相关模式的课程放到网上。MOOC 能在 2012 年爆发，一个不可忽视的力量就是商业资本的大规模投入。人们总是希望教育能被技术改革，但投资者一直没有看到“值得投入的”模式，对 MOOC 的投入，证明了商业市场对它的信心。

MOOC 兴起的第一个原因是 MOOC 教学模式已基本成型，使得照此模式批量制作课程成为可能。MOOC 的基本教学模式来源于 20 多年网络教育实践中的经验，这些经验被证明能够有效保证网上学习的效果。如网上学习辍学率高，因此不能单纯靠学习者自学，一定要有老师引导授课；课程持续时间应与通常大学教育一样，约 8~12 周，教学每周分模块进行，每周都要交作业，并给学习者足够多的练习；授课以视频教学录像为主，主要是板书推演，并配以教师的讲解，每个视频 8~12 分钟，期间穿插小测试，以检验学习者的掌握程度，另外还会通过论坛投票对问题排序，让教师可重点回答大家都关心的问题；鼓励学习者互教互学，通过互助帮助解决学习中的疑难问题。

MOOC 兴起的第二个原因是技术层面上出现了面向 MOOC 的专用工具和平台。2012 年出现了多家专门提供 MOOC 平台的供应商，包括目前该领域的三大巨头：Coursera、Udacity 和 edX，一些老牌课件平台提供商，如 Blackboard 和 Instructure 也鼓励老师在其云平台上建设公开课。不少 MOOC 平台，如 Instructure 公司的 Canvas 学习管理系统和斯坦福大学新推出的 Class2go 都是整合了 YouTube、Facebook 等互联网应用来播放教学视频、扩展在线学习空间。2012 年 9 月，Google 推出了 MOOC 的开源制作工具——Course Builder，使得普通老师自己制作 MOOC 课程成为可能。

MOOC 兴起的第三个原因是短时间内众多知名高校的加入。成立于 2011 年秋季的 Coursera 在不到一年的时间内已招募了包括加州理工学院、宾夕法尼亚大学、哥伦比亚大学等在内的来自四大洲 62 所知名大学，带来超过 200 万的注册学习者。对于各国知名高校而言，MOOC 平台是高等教育的“新大陆”，可以通过它向全世界传播知识，提升自身国际地位。2012 年，麻省理工学院和哈佛大学推出 edX 的免费在线课程技术后，全世界超过 120 个院校表示希望加入，其中包括伯克利大学等知名院校。2012 年 12 月，在爱丁堡大学和伦敦大学与美国 Coursera 公司签署了合作后，英国其他许多大学，如伯明翰大学、布里斯托大学等 11 所学院也加入了另一家长期远程教育提供商 FutureLearn 公司。而在德国、澳大利亚、日本、中国等国家，众多高校与商业公司或联合创建 MOOC 平台，或通过加盟 Coursera、edX 等方式，都开拓了自己的 MOOC 疆土。

MOOC 兴起的第四个原因是大量风险基金和慈善基金进入。国际上较为著名的风投公司 KPCB、Greylock Partners、Charles River Ventures 等均投入多笔资金，几个著名 MOOC 提供商的融资都在数千万美元以上。这些资金除了用于 MOOC 供应商的平台研发、业务拓展之外，也用于对这类新型网络教育方式的研究。例如，2012 年 6 月，比尔与梅琳达·盖茨基金会为麻省理工学院提供 100 万美元捐赠，用于支持他们分析 MOOC 课程学习者网上学习的数据，以开发建立全新的计算机类课程在线学习模型。基金会还希望通过项目了解哪类学习者及哪类课程适合于 MOOC，对于那些不具备自我引导能力的网上学习者，教师应该怎么做。对于一般性院校，MOOC 课程有可能是降低高等教育成本的一剂良方。2012 年 11 月，比尔与梅琳达·盖茨基金会为 12 家机构提供 300 万美元的捐赠，以鼓励开发大学入门级基础类课程。之前的 MOOC 课程大多是专业程度高的课程，针对的校外人群是继续教育者。盖茨项目针对入门级课程，提供定制或修改的可能性，这样的 MOOC 前景会吸引更多的高校以此来降低教学成本。

MOOC 兴起的第五个原因是大学对 MOOC 教学方式的逐步认可。一些大学开始接受 MOOC 课程的证书，承认其学分，这就极大地鼓励了课程的学习者。2012 年 9 月 6 日，Udacity 首创在线课程学分与大学学分挂钩。科罗拉多州立大学全球校区（Colorado State University Global Campus）允许其学习者在完成了 Udacity 提供的计算机科学引论课程的学习，花 89 美元在考试中心通过 Udacity 提供的考试并获得证书之后可以转为该校的学分。11 月，美国教育理事会同意评审 Coursera 的几门课程，为这些课程的学习证书被更多高校认可创造了条件。

正是因为上述 5 个因素环环相扣,MOOC 生存发展的良性生态空间基本形成,才造就了 2012 年以来 MOOC 繁荣的景象。

1.1.2 MOOC 发展: cMOOC 与 xMOOC

一般认为, MOOC 这一术语是在 2008 年由加拿大学者布赖恩·亚历山大(Bryan Alexander)和戴夫·科米尔(Dave Cormier)提出,后来加拿大阿萨巴萨卡大学的乔治·西门子(George Siemens)和斯蒂芬·道恩斯(Stephen Downes)基于连通主义的学习理论模型,开设了一门大型网络课程“连通主义学习理论和连接的知识(Connectivism and Connective Knowledge)”,首次提出了连通主义 MOOC(cMOOC, c 为连通主义一词 connectivism 的首字母)的概念,从而创建了全球第一个 cMOOC 类型的课程。

1. cMOOC

连通主义学习理论认为知识是通过相互连接体现的,学习是相互之间联系的个人的相互激发和创造。cMOOC 倡导知识是分布的,分布在开放互联网上,并有效链接起来。学习是由共同兴趣和爱好者之间通过社区、社交网络等形式进行思维碰撞,鼓励创造,彼此产生新的知识,相互学习。在 cMOOC 中,只有组织者,没有权威,提倡人人参与,人人主动奉献。cMOOC 是一种很理想主义的学习方式试验,这种对学习的认知符合人脑的生理结构,并且没有任何商业利益在其中,与当年的自由软件精神颇为近似。

cMOOC 强调人机交互的学习模式,把课程设计者、学习资源、教学者、学习者和自发组建学习共同体等作为一个整体,并基于已经大众化的社会性交互工具平台,促进不同思维类型和学习方式的学习者在人一机、人—人交互模式下切磋学习,引发知识迁移和知识创造,使面向信息类聚、整合理解、迁移运用、批判思维和知识构建等的“深度学习”真正发生,从而对传统大学教学模式和组织形态提出了革命性挑战,所以学术界充分肯定了 cMOOC 的理论创新。

在图 1.1 所示的 cMOOC 课程模式中,学习者课前首先要浏览网站了解课程信息,选择合适的课程并注册,然后获得网站上教师提供的学习资源。学习过程中要积极参与教师发起的学习活动和话题讨论,学会提出问题,学会从大量的信息中过滤有用知识。课后把自己制作好的各类学习资源上传,与其他学习者和教师分享,可以借助各种网络交流工具(博客、微博、视频会议、讨论组、QQ、微信等)继续展开学习。

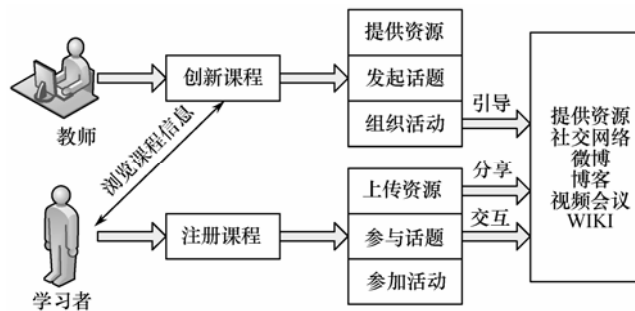


图 1.1 cMOOC 课程模式

cMOOC 学习模式是通过某个主题把世界各地的学习者和传授者联系起来，他们互相交流、共同协作，建起学习的网络。它强调知识的建构、师生之间交互协作、多空间分布交互、重视创新、同步进行、产生共鸣、学习者的自我调控等。但是，cMOOC 尚未形成稳定的、易于复制的、可供一般在线课程教学应用的实践模式，也没有可供风险投资进场的切入点。

2. xMOOC

MOOC 起源于 cMOOC，但后来流行起来的不是 cMOOC，而是由学院派创立的 Coursera、Udacity、edX。美国斯坦福大学的教授基于 cMOOC 部分思想，借鉴了可汗学院的教学模式，沿用传统面授教育课程的教学组织形式，以易于复制的课程框架，以及学习者自主构建学习共同体实施在线课程学习的模式，创办了在线教育商业化公司 Udacity 和 Coursera 等，邀请著名大学加盟并提供在线课程平台 xMOOC（x 表示扩展或加盟），在课程学习环节免费向全球开放课程，吸引了众多学习者注册学习，而在课程结业认证等环节收费，从而形成资本投资收益的商业模式，很快受到风险投资的青睐，加之媒体的大力宣传和渲染，加速了政府、社会、学校和公众对于网络教学意义的认识，也造就了今天大众热议的 MOOC 演变成在线教育的代名词的状况。xMOOC 依托于学院教育，可以说是学院教育的互联网延伸。例如，每门课都有老师主讲的课程录像（当然这些录像为了更适应网络学习而被分割成若干小单元），有测试题、考试等，这些都与目前的高校教育模型相仿。也就是说，这类 MOOC 是高校教育模式的一种探索和发展，它更具有渐进性，更容易被接受，这也是 xMOOC 流行的原因。图 1.2 展示了 xMOOC 的课程模式。

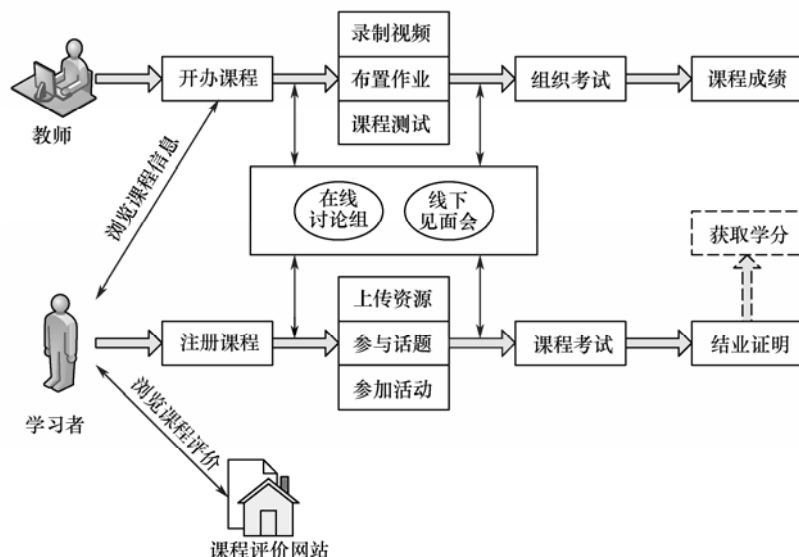


图 1.2 xMOOC 课程模式

xMOOC 开课时间一般是预定的，参与课程的学习者要提前阅读课程介绍，通过课程评价网站浏览课程评价，注册所选课程，学习中也可随时退出。开课后，教师适时发布讲课视频与课件，MOOC 视频大都短小精悍，视频中会有问题和测试，学习者要在完全自控的条件下进行视频学习。课后教师布置作业，学习者要在规定的时间内完成作业并提交，作业成绩可通过在线自动评分、自我评判打分、学习者互评等方式获得。课程设有各种考试，学习者在设定的时间参加考试，提交后获得成绩，成绩合格可以取得证书，目前获取学分亟待更有效解决。为了学习者交流方便，课程网站设有在线讨论组，也组织一些线下见面会。xMOOC 为学习者在开放教育和终身教育氛围下进行自主学习提供了方便、有效和灵活的渠道，其权威的课程、优质的资源、良好的组织，以及活跃的交流互动为自主学习提供了良好基础。目前，为学习者提供 MOOC 课程的索引、推荐、评价等服务的网站也越来越多，有国外的 Class-Central、CourseBuffet、Knollop、CourseTalk、国内的 CourseMiner 等，这些网站收集了数百门 MOOC 课程，学习者可根据不同条件筛选课程。

xMOOC 的学习模式一般有自主学习模式和翻转课堂教学模式两大类。

在 xMOOC 课程自主学习模式下，学习者根据自身需求自愿选择相关课程，自行安排学习时间，自定学习步调，有计划地自主观看教学视频，自觉阅读，自主练习，自由参与线上线下的互动交流讨论，自愿参加考试，在整个学习过程中

必须自我控制、持之以恒，圆满高效地学完课程，掌握知识，取得证书。通过自主学习，学习者可以及时补充知识，提高完善自身素养，更好地适应社会对人才的需求。

xMOOC 课程翻转课堂教学模式是与传统教学模式（学习者白天在学校上课学习新知识，放学后完成作业巩固知识）相反的一种教学模式。翻转课堂教学模式是教师布置给学习者在课下提前自学课程内容，在课堂上主要是学习者汇报提问、与老师同学交流、消化巩固知识。随着网络在线学习的发展，翻转课堂教学模式越来越受到广大学校和教师的青睐。xMOOC 提供的视频等大量优质教学资源、良好的交流互动功能，为翻转课堂教学模式的应用提供了有力的支持。在这种模式下，教师利用 xMOOC 的优质在线资源，与自己的教学相结合，指导学习者课下观看视频内容、练习交流；在课堂上积极开展师生交流讨论，教师对学习内容进行重点分析、概括总结、解决学习者提出的问题等。翻转课堂教学模式赋予学习者更多的自由，把知识传授的过程放在课堂外，使学习者可以选择最适合自己的方式接受新知识；而把知识内化的过程放在课堂上，便于同学之间、师生之间更好地交流与沟通。翻转课堂教学改变了传统的教学方式，提高了学习者的学习兴趣与学习成效。

3. cMOOC 与 xMOOC 的比较

MOOC 是一个完整的教学模式，有参与，有反馈，有作业，有讨论和评价，有考试与证书，它点燃了学习者参与课程学习的热情。MOOC 是对教育模式的一种颠覆性的改变，从历史的观点看，以往这种颠覆性改变往往由利益的下层链条发起，而此次则是由利益既得者——知名高校发起，并辐射到了那些原本无法接收优质高等教育的一大群用户。在 MOOC 中，学习的成就感和交流的欲望得到了满足，学习者能够轻松得到来自世界各地学习者的协作，并收到不同视角的评论，这对于学习来说是非常宝贵的。cMOOC 和 xMOOC 基于不同的教育理论实现了 MOOC 的应用，它们既有联系也有区别，两者均起源于面向互联网用户的规模教学，但又存在着不同的内涵。它们的比较如表 1.1 所示。

将两种 MOOC 相互比较可以发现，xMOOC 更接近高校的课程学习，cMOOC 则更接近非正式学习和问题解决。在高校课程的有效性时常受到质疑的今天，cMOOC 似乎更贴近现实生活对学习的要求。cMOOC 的教学体现在围绕着连通主义学习这一内容的大量分享、交流、讨论甚至辩论中。在多种 Web 2.0 工具的支持之下，课程的参与者通过各种交互活动讨论关于连通主义的各种话题，形成了

关于连通的不同见解。Web 2.0 工具支持下建立起来的社会联系网络，成为了各种交流研讨，也即社会性交互活动的有效支持。这也佐证了“连通”的价值和“网络”的作用，体现了借助工具而开展的网络学习活动的一些新特征。

表 1.1 cMOOC 与 xMOOC 的对比

	cMOOC	xMOOC
兴起时间	2008 至今	2011 至今
典型项目	CCK08、DS106、eduMOOC MobiMOOC	Udacity、Coursera、edX
理论支持	连通主义学习理论	行为主义学习理论
模式特征	基于主题的 侧重于知识建构与创造 强调创造、自治和社会网络学习	基于内容的 侧重于知识传播与复制 强调视频、作业和测试等学习方式
课程结构	以学习内容为起点，学习者通过资源 共享与交互扩展学习	传统的课程结构与教学流程
教学内容	分布式、开放性的内容安排	常规的学习内容结构安排
师生关系	变化的、开放的师生关系	传统师生关系
学习目标	学习者共享、创作知识	学习者掌握学习内容
课外讨论	分布式，多种社交媒体支持	基于课程的集中式论坛、线下见面会
测试与评估	教师综合评估	基于软件的测试、自我评判、学习者互评

但是，cMOOC 的开放性和灵活性对课程的实施提出了很高要求，换句话说，cMOOC 难以形成一个清晰易用的应用模式。这是因为 cMOOC 所倡导的连通，实质上属于远程教育中的社会性交互，连通主义的学习过程可以分为社会连通、信息聚合、内容生成和群体协作 4 个部分。社会连通是师生、生生之间关系的发现、建立和优化的过程，是社会性联系的基础；在社会连通的基础上可以形成信息交流分享的通道，基于这些通道可以去聚合信息、分享信息并进一步对信息进行管理和过滤；在此基础上，个人进行意义的表述和精练，形成个性化的意义；进而，人与人之间可以进行各种协作性活动。这 4 个环节的关系不是线性的，而是相互影响，相互促进的，cMOOC 这种对社会关系和群体协作的依赖性在某种程度上也制约了它的发展和应用。

相比之下，xMOOC 就像传统课堂在互联网的投影，其教学模式则是比较清晰和比较容易操作的，并且从教学改革和商业运作模式角度，xMOOC 作为在线课程教学存在许多优点。例如，微视频配合相应的即时在线测试开展课程教学，十分易学；模板化的课程结构易于工程化复制，规范化在线课程建设；名校名课免费向全球开放，有助于推进高等教育国际化进程和全球优质教育资源的互换和

共享；基于大数据的学习分析技术成果及时促进教师完善和改进教学内容，帮助学习者自我调整学习计划和学习方法；基于社会性交互工具软件支持构建学习共同体，能促进学习兴趣和学习质量的提升；课程上网建设成本虽然较传统教学高，但是教学组织实施成本相对较低，加之“广种薄收”的实施策略，资本投资收益率较高。总之，xMOOC 通过标准化的线上课程教学实现高水平大学教学资源受众的规模化和全球化，拓展了传统高等教育的知识传授链。同时，社会资本和资源介入高等教育引发知识产业链“重组”，促进高等教育在信息化环境下的分工与重组变革进程。

和 cMOOC 一样，xMOOC 在客观上也存在诸多问题，主要表现在教学实践和技术实施两个方面。xMOOC 教学组织形式是传统课堂教学的翻版，以结构化的知识传授为主，相应继承了传统课程教学的优点和不足，这种学习方式并不完全适合分布式认知和高阶思维能力培养；从教学论的视角，xMOOC 是基于行为主义理论，即“刺激—反应”理论的教学，程式化的教学模板，教学模式单一，教学设计简单，既没有分类、分层的教学目标分析，也没有针对多种学习者对象的需求，难以适应高等教育众多学科和不同类别课程的具体要求；现有的 xMOOC 平台与以往网络教学平台相比，还有很多地方需要发展完善，自身尚处于“婴幼儿”阶段，不能因单门课程的注册学习者多而一叶障目，过度夸大其平台的教育性和技术性功能；与以往的开放远程教育系统相比，xMOOC 仅是课程教学层面，缺乏数字化教学资源库和与其他教学及其管理平台的数据交换共享，更是与联合国教科文组织对于开放教育资源（OERs）标准的要求相差甚远；xMOOC 课程仅有不足 10% 的学习者坚持完成课程学习，所以既要欣慰少数学习者学有所成，也要从教育学和心理学视角关心对另外 90% 学习者造成的负面影响，当前许多 MOOC 在教学法方面还是非常传统的，教学质量也不高。

综上所述，MOOC 的兴起和发展可理解为在线教育发展过程的一个新的切入点和契机。在认识层面，MOOC 引起了国内外，尤其是国内教育部门领导、大学管理者、教师和社会公众对在线教育的普遍重视。而在实践层面，教育工作者必须从整个在线教育发展的历史、成就、问题、机遇、挑战 and 对策的大系统，辩证认识和发展 MOOC，从单一的“课程”层面扩展到系统的“教育”层面，从单一的“网络教学”扩展到“混合教学”。

MOOC 的发展有着其演变逻辑和规律。自从 20 世纪 50 年代信息技术教育应用的研究和实践开始以来，技术的进步不断促进着教育变革。21 世纪以来，基于互联网的在线教育事业迅速发展，基本形成了各级各类教育的在线教育发展框架，

面向传统高等教育的校园内网络辅助教学日益普及，以面授教学与在线教学深度融合的混合教学改革正在国际上步入常态化。面向校园外学习者开展学历学位教育的开放大学发展迅猛，面向终身学习者的在线培训日益成熟，总而言之，教育工作者需要充分借鉴多年来在线教育研究与实践的成果，积极完善和发展 MOOC。

1.2 国外 MOOC 的现状

1.2.1 美国

美国是 MOOC 的起源地，现在有多家机构致力于 MOOC，比较著名的有 Coursera、Udacity 和 edX，它们一起并称为 MOOC 领域的三驾马车。

1. Coursera

2012 年 7 月 17 日，两位斯坦福大学计算机学家达夫妮·科勒（Daphne Koller）和吴恩达（Andrew Ng）创立了 Coursera 公司，利用先进的网络技术和视频技术，提供了免费的在线视频课程供全球学习者学习。许多全球范围内知名的综合性研究型大学加入了该公司的在线课程项目，包括密歇根大学、普林斯顿大学、斯坦福大学、宾夕法尼亚大学、加州理工学院、杜克大学、佐治亚理工学院、约翰霍普金斯大学、加州大学旧金山分校、伊利诺伊大学厄本那一香槟分校、苏格兰爱丁堡大学、加拿大多伦多大学以及瑞士洛桑联邦理工学院等。目前，Coursera 公司已经拥有了来自 29 个国家的 146 个合作伙伴，提供 1836 门课程。图 1.3 为 Coursera 公司的网站（<http://www.coursera.org>），对中国用户已经有了中文主页面。

2. Udacity

Udacity（<http://www.udacity.com>）同样是由斯坦福大学教授创办的营利性网站，不过没有跟大学结成联盟，其建设目标是要促进高等教育的大众化。目前，Udacity 共有涉及数百门网络课程。这些课程包含衡量课程掌握程度的积分系统，主要覆盖计算机科学、数学、物理、商务。虽然课程数量相对较少，但是 Udacity 上面的每一门课程都做得非常用心，包含多个单元，每个单元又包含多个知识块，每个知识块都有对应的练习和可以打印的、非常详细的课堂笔记。Udacity 还发布了一个免费的就业匹配计划，可以将学习者的简历根据公司的招聘情况和学习者的成绩发给包括 Google、Facebook、Twitter、美国银行在内的合作公司。

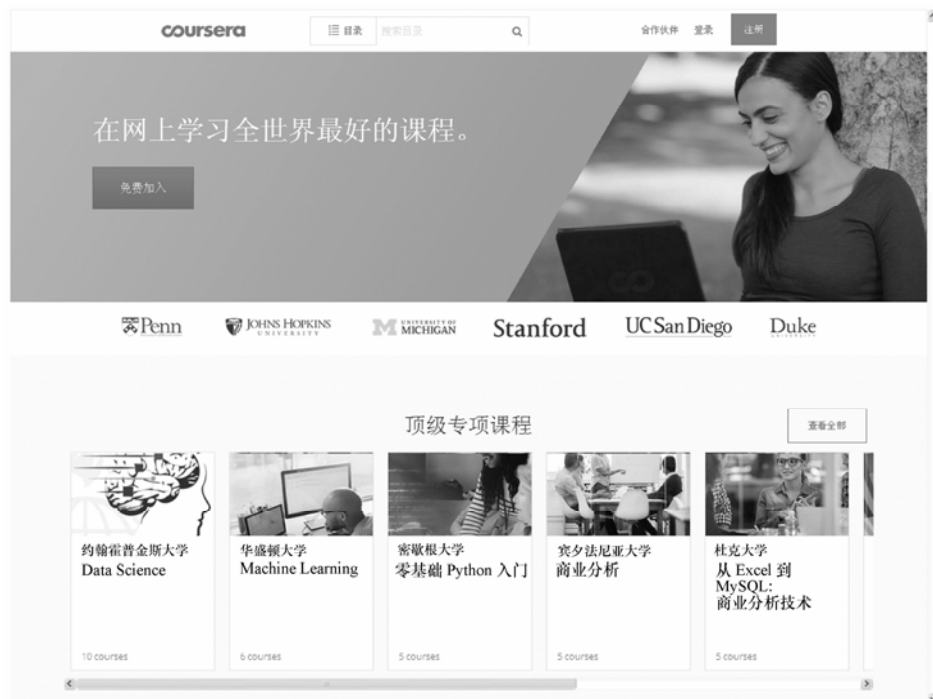


图 1.3 Coursera 网站的中文主页面

Udacity 的课程在一开始是免费的，学习者可选择参加一些收费的认证考试。同时，Udacity 通过帮助毕业生找工作赚取介绍费。但是，Udacity 在 2013 年经历了一次转型，宣称免费课堂的模式将不再运营，并从此以后该平台将出售专业的在线培训。目前 Udacity 已把重心放到了科技行业的职前培训上，为科技行业的毕业生提供在线教学课程。与其他尝试普及高等教育的课程不同，Udacity 不只是提供课堂录像。在 Udacity 的课堂中，教授简单介绍主题后便由学习者主动解决问题，这种模式类似“翻转课堂”（flipped classroom）。Udacity 的平台不仅有视频，还有自己的学习管理系统，内置编程接口、论坛和社交元素。此外，一些科技公司最近宣布提供教材、导师和资金，其中包括谷歌、微软、Autodesk、Nvidia、Cadence 和 Wolfram Alpha。该公司现有超过数百万学习者注册并开始与业内其他公司合作帮助这些学习者就业。值得注意的是，Udacity 目前已经转型为一个培训平台，同时在中国建立了优达学城，图 1.4 为它的网络主页，中国的互联网用户访问 Udacity 时将直接定位到优达学城。



图 1.4 Udacity 的中文网站

3. edX

edX (<https://www.edx.org>) 是哈佛大学与麻省理工学院于 2012 年 5 月 2 日共同创立的非营利网络教育项目，旨在为全球提供来自哈佛大学、麻省理工学院、加州大学伯克利分校、清华大学、北京大学、香港大学、香港科技大学等全球顶尖高校及组织的慕课。目前有 48 个特许成员大学，58 个成员机构，超过 950 门课程，课程主题涵盖生物、数学、统计、物理、化学、电子、工程、计算机、经济、金融、文学、历史、音乐、哲学、法学、人类学、商业、医学、营养学等多个学科。edX 除了为全世界的学习者提供免费课程以外，这家网站的另外一个属性则更像是大学的一个实验基地，通过研究线上、线下混合教学的模式，提高线下传统校园的教学和学习。学习者完成一门课程后可获得一个结业证书。目前有两种证书，一种是指定一个荣誉代码，还有一种是经过监考之后授予的。这两种证书上面都会印上 edX 和学校的名字，比如 MITx、HarvardX、BerkeleyX、UTAustinX 等。由于该站点教学视频只能在 YouTube 上观看，导致中国部分地区无法播放，不得不说是一个遗憾。图 1.5 为 edX 网站主页。

edX 在一个网站上集中了很多大学的教学内容，可以使得全世界的学习者通过一个网站接触所有成员大学的内容，使用所有成员大学提供的一些在线学习工具。edX 采用了一个在线开放资源学习平台，设有专门为 Web 设计的教学。它由几个部分组成：视频教学片段，嵌入式的小测验，即时反馈，学习者的问题与答案，在线实验室以及自主学习，在线讨论组，以 WIKI 为基础的协作学习。这个平台同时也作为一个实验室，从中可以收集数据来更好的研究学习者如何学习。这个技术的创新之处在于它超越了以往的在线教育的模型，不仅仅依赖于观看音频视频内容，还为学习者提供了交互式的体验。同时这个技术是开源的，平台也会不断地改进，其他大学也能够以此为杠杆，开发自己的在线产品。

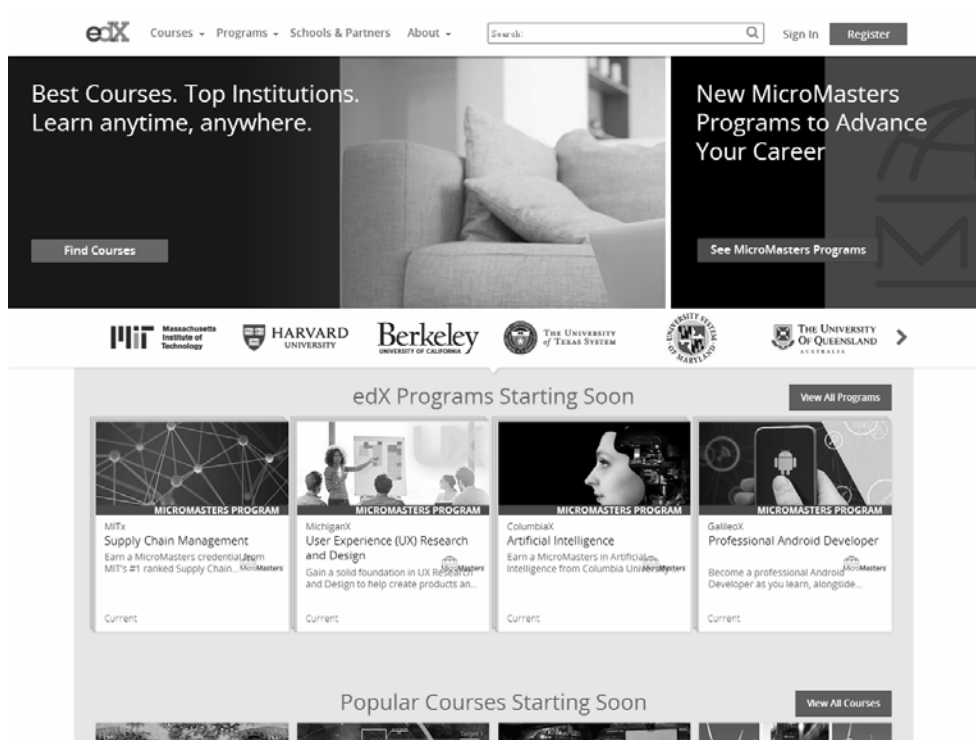


图 1.5 edX 网站主页

4. 可汗学院

除了美国的这三驾马车，可汗学院（<http://www.khanacademy.org>）也是一个重要的 MOOC 学习平台。可汗学院是由孟加拉裔美国人萨尔曼·可汗创立的一家教育性非营利组织，主旨在于利用网络影片进行免费授课，现有关于数学、历史、

金融、物理、化学、生物、天文学等科目的内容，机构的使命是加快各年龄学习者的学习速度。图 1.6 为可汗学院的主页。

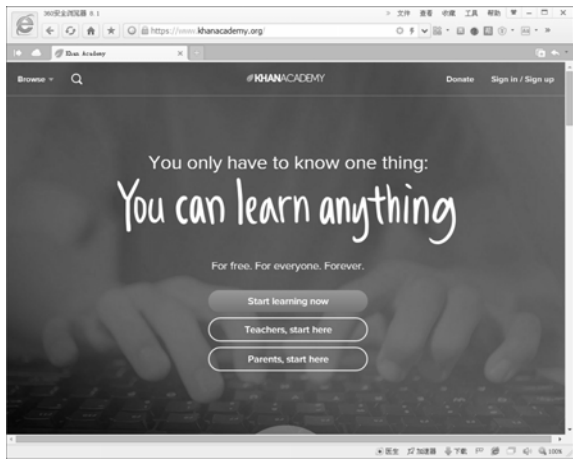


图 1.6 可汗学院的主页

可汗学院利用了网络传送的便捷以及录影重复利用成本低特性，每段课程影片长度约 10 分钟，从最基础的内容开始，以由易到难的进阶方式互相衔接。教学者本人不出现在影片中，用的是一种电子黑板系统。其网站开发了一种练习系统，记录了学习者对每一个问题的完整练习记录，教学者参考该记录，可以很容易得知学习者哪些观念不懂。传统的学校课程中，为了配合全班的进度，教师只要求学习者跨过一定的门槛（如及格）就继续往下教；但若利用类似于可汗学院的系统，则可以试图让学习者搞懂每一个未来还要用到的基础观念之后，再继续往下教学，进度类似的学习者可以重编在一班。在美国某些学校已经采用回家不做功课，看可汗学院影片代替上课，上学时则是做练习，再由老师或已经懂得的同学去教导其他同学不懂的地方这样的教学模式。可汗老师教学的方式，就是在在一块触控面板上面，点选不一样颜色的彩笔，一边画，一边录音，计算机软件会将他所画的东西全部录下来，最后再将这一则录下的影片上传到网上，一切就大功告成了。可汗学院的大部分教学视频，没有精良的画面，也看不到主讲人，只想带领观众一点点思考。

2009 年，“可汗学院”被授予“微软技术奖”中的教育奖。他本人也因此成为媒体追逐的对象。随之而来的物质支持，让这个免费网站更加活跃。一方面，由于教学视频点击量极高，可汗每月可从 YouTube 网站获得约 2000 美元（约合 1.3 万元人民币）的广告分成。另一方面，许多学习者会自发给他汇钱，从几十

到一两万美元不等。据报道，美国著名风险投资家多尔夫夫妇，就曾捐给他 10 万美元。2010 年，“可汗学院”先后接到了两笔重要捐助：一笔是比尔·盖茨夫妇的慈善基金捐助的 500 万美元，另一笔是谷歌公司赞助的 200 万美元。利用这些钱，可汗将现有视频翻译成了西班牙语、法语、俄语、汉语等 10 余种语言，并聘请了一些助手。图 1.7 为“可汗学院”的中文网页。

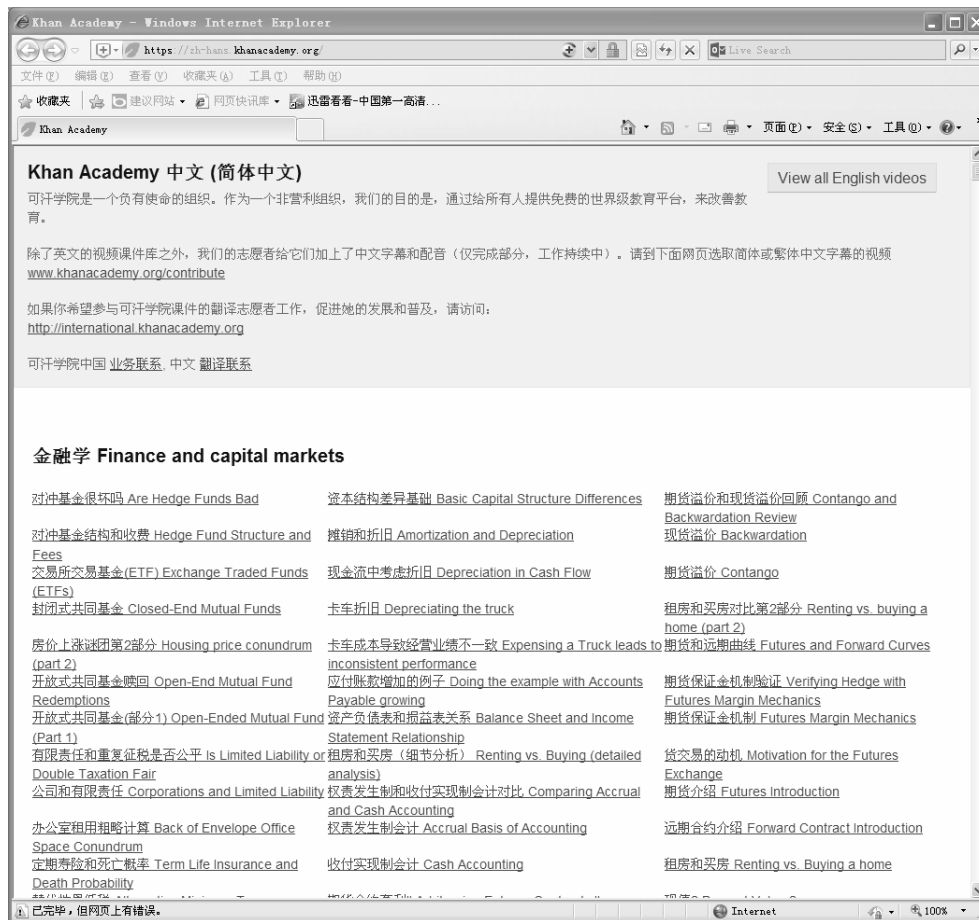


图 1.7 “可汗学院”的中文网页

大量捐助的到来，意味着可汗获得了肯定。比尔·盖茨曾说，可汗的成功“令人难以置信”：“我和孩子也经常使用‘可汗学院’。他是一个先锋，他借助技术手段，帮助大众获取知识、认清自己的位置，这简直引领了一场革命。”

1.2.2 英国

在 Coursera、edX 诞生的 2012 年年底，英国正式成立了第一个 MOOC 平台 FutureLearn (<http://www.futurelearn.com>)，并于 2013 年 9 月推出第一门在线课程。创立和赞助 FutureLearn 的是英国公开大学 (The Open University, OU)。英国公开大学算是目前世界上发展最成熟的在线大学，于 1969 年建立，学习者以英国人为主，也有欧洲各地甚至非洲及亚洲的学习者，是全欧洲规模最大的学术单位，创校以来已招收超过 300 万学习者。FutureLearn 虽然不像 Coursera 和 edX 那么备受瞩目，但近 200 万的用户量和高达 15% 的课程完成率，无疑体现了它巨大的发展潜力。图 1.8 为 FutureLearn 的课程网页。

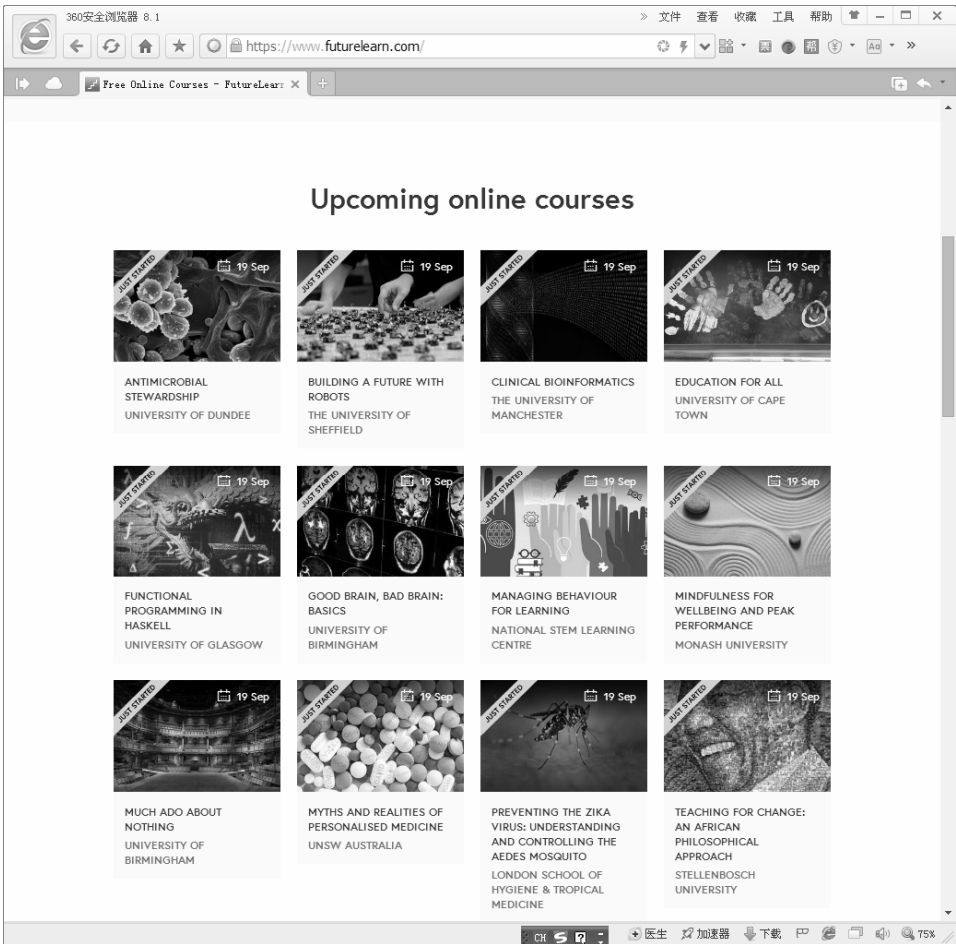


图 1.8 FutureLearn 的课程网页

在 FutureLearn 推出前，在 Coursera 合作授课的英国大学只有两所：爱丁堡大学和伦敦大学。这不仅是因为英国及欧洲区域的在线教育发展较为缓慢，也是因为较为传统刻板的英式教育受到在线学习者的反响寥寥。比起遍地开花的美国大学课程，英国大学极为少数的 MOOC 让在线学习者对英国教育的了解很浅薄。直到 FutureLearn 的出现，才改变了这个格局。现在，与 FutureLearn 合作的总共有 45 所以英国大学为主的世界一流大学。

除了和大学合作以外，FutureLearn 的合作授课伙伴还有大英博物馆、英国文化协会、大英图书馆、国家影视学院（National Film and Television School）等权威机构，这无疑丰富了课程的内容和学习角度。

以往的公开课程，学习者可以随时下载观看视频，却因为缺少约束力，导致学习效果极差。Coursera 和 edX 推出后，学习者需要遵循固定的上课时间、完成规定的测验、小论文、期中期末考试，等等，学习者收获的内容是更多更扎实了，然而，这为学习者设置的重重关卡导致了 MOOC 平台基本上无法超过百分之十几的课程完成率。

FutureLearn 轻量化的设计在这两个极端之间达到了很好的平衡。“Keep it simple（尽量简洁）”便是 FutureLearn 的十大理念之一。除了 UI 设计简洁大方以外，FutureLearn 把 Coursera 上烦琐多变的课程页面分类，诸如“课程大纲、论坛、公告、评分规则”等都删减了，只剩统一的“To do（待办）”、“Activity（活动）”、“Replies（回复）”、“Progress（进展）”四个大项。

在课程主界面“To do”区域进入某一课后，课程页面就变得像一个帖子一样，帖子的内容是视频教程和文字介绍，点击“comments”评论按钮后视图分为左右两块，展开了右侧的评论区。这种设计将 Coursera 中的“视频教程”和“讨论区”结合起来，使得交流更方便，无形间促进了学习者老师之间的互动。秉着“Create connections（建立学习者之间的联系）”的理念，除了把讨论区和视频学习区结合起来，为了进一步强化社交功能，FutureLearn 参考了 Facebook 的“follow（关注）”、“like（赞）”等概念。用户在评论区可以专门去找自己关注的人的回复，也可以看到最热门的评论。每个用户还有自己的独立档案，里面记录了上过的课程、论坛的活动、粉丝和关注的人，这相当于去粗取精后一个轻量级社交产品的用户界面。

“Tell stories（讲故事）”作为 FutureLearn 的十大理念的其中之一，代表着 FutureLearn 希望学习者上的每一门课程，都可以是一次精彩纷呈的旅行、一本扣人心弦的小说。因此，除了将论坛和视频学习区域结合起来，“To do（待办）”分类下还将阅读文本、测试、讨论课结合了起来，使课程中不同形式的学习资料有

机结合了起来。这无疑将过去 Coursera 里视频、文本、讨论区、推荐阅读等信息都整合在了一起，帮助学习者厘清知识脉络，对话题有了更系统性的把握。

学习者在网站上在完成课程后，可以付费申请修课证书（Statement of Participation）或参加并通过实体考试获得结业证书（Statement of Attainment），这也是 FutureLearn 的获利模式。修课证书要价 24 英镑，结业证书包含测验费用共计 119 英镑，不过目前还没有大学承认 FutureLearn 结业证书的学分。

FutureLearn 诞生于英国高等教育系统，它的所有者英国公开大学是高等教育体系的产物，FutureLearn 与一些非大学合作机构如大英博物馆、英国文化交流协会等，为 FutureLearn 的发展提供了社会保证，也是它从一个新的角度去演绎教育。FutureLearn 是一个国际性的平台，目前为止最核心大学合作伙伴来自于英国，同时也有来自澳大利亚、新西兰和爱尔兰的合作伙伴，将来会和更多国际性的大学进行合作。

1.2.3 德国

iversity (<http://iversity.org>) 是德国人创立的免费 MOOC 平台，2013 年 10 月于德国柏林正式推出，是相当新的平台，但在欧洲大陆已居领先地位，被视为是欧洲的 Coursera。其命名以小写“i”代表“Internet”，加上取自“university”字尾的“versity”，合成的“iversity”有网络大学之意。iversity 虽也有与学校及企业合作，但更常与个别的教授合作，这也是与主流美国平台十分不同之处。秉持着德国人一丝不苟的精神，iversity 对品质的要求在众平台之中也是有目共睹。目前课程主要以英文及德文授课为主，内容涵盖医学、计算机科学、经济、物理、法律、设计、哲学等不同领域。

2011 年，两名德国人 Jonas Liepmann 和 Hannes Klöpper 共同建立了 iversity 有限公司。历经一些变革后，最初的创始人 Jonas Liepmann 在 2013 年离开 iversity，随后 iversity.org 正式上架成为 MOOC 平台，Hannes Klöpper 也成为公司的董事总经理。iversity 创立之初曾斥资 25 万欧元打造共计 10 门的课程，并请专家及网友票选课程，共计有 10 万名网友参与投票，其对课程品质之要求可见一斑。不久后又新增到 24 门课程，并吸引了 10 000 名学习者。网站面向全球征集课程，因此它的老师来自全球各地的大学、设计院、研究所等机构，iversity 的一些教师也会不定期开办线下聚会，为学习者的学习提供极大便利。

图 1.9 为 iversity 的网站主页。在课程学习时 iversity 把测试放在视频旁边，

方便用户带着问题学习。课程视频下面有课件、扩展阅读和讨论区。在讨论区可以自由提问，可以对问题和答案点赞或者踩。答案列表按照支持的票数排序，所以先提交的答案更有可能被更多的人看到和点赞，这也增加了用户学习的动力。

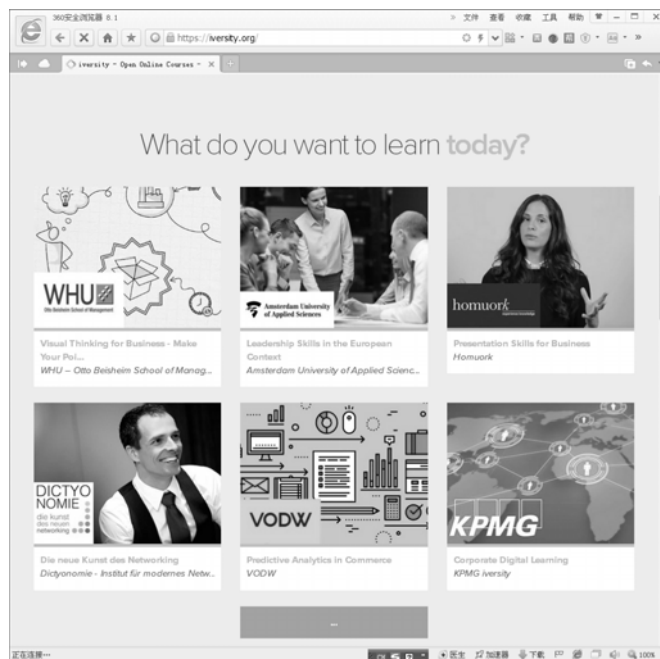


图 1.9 iversity 的网站主页

1.2.4 澳大利亚

Open2Study (<http://www.open2study.com>) 是免费的 MOOC 平台，于 2013 年 4 月由澳洲线上大学 (Open Universities Australia, OUA, 又译为澳洲开放大学联盟) 设立，成立半年内即推出超过 50 门课程并吸引 94 000 位使用者，而且课程完成率为 25%，在 MOOC 平台中可以说是相当高。

设立 Open2Study 的澳洲线上大学 (OUA)，其前身为 Open Learning Agency of Australia Pty Ltd (OLAA 或 OLA)，由 7 所澳洲的大学于 1993 年合作、共同创立网络授课的远距课程，并授予学分及学位。这 7 所大学分别为科廷大学 (Curtin University)、格里菲斯大学 (Griffith University)、麦考瑞大学 (Macquarie University)、莫那许大学 (Monash University)、皇家墨尔本理工大学 (RMIT University)、斯威本理工大学 (Swinburne University of Technology) 和南澳大学

(University of South Australia)。OUA 的学习者主要来自澳大利亚本国，但同时也吸引了来自世界各地的学习者，目前已累积超过 10 万名学习者。

OUA 成立 Open2Study 的目的，除了提升教学品质外，更希望吸引 Open2Study 的使用者转而选修 OUa 需付费的课程，不过现阶段从 Open2Study 转向 OUa 的学习者比例还不符合 OUa 的预期。

Open2Study 的课程特色在于多属入门型课程，为期 4 周，旨在让使用者一窥各领域的概要，或启发对新领域的兴趣。课程领域分为艺术与人文、财务金融、行销与广告、商务、健康与医学、自然科学与科技等 7 个领域，共计有 49 门课程，其中多数为实务类课程。

图 1.10 为 Open2Study 的课程页面，课程右上角的小图标表示新课程（蓝色）、推荐课程（橙色）或者自适应课程（绿色）。为了调动用户的积极性，Open2Study 设计了近 40 种五花八门的勋章。注册就送野营帐篷，分享动态就送铜喇叭，完成参与课程讨论、绑定社交媒体等任务都可以获得勋章，这些勋章会与个人信息一同显示在用户档案页上。收集徽章是 Open2Study 一项有趣的特色，这也使得整个

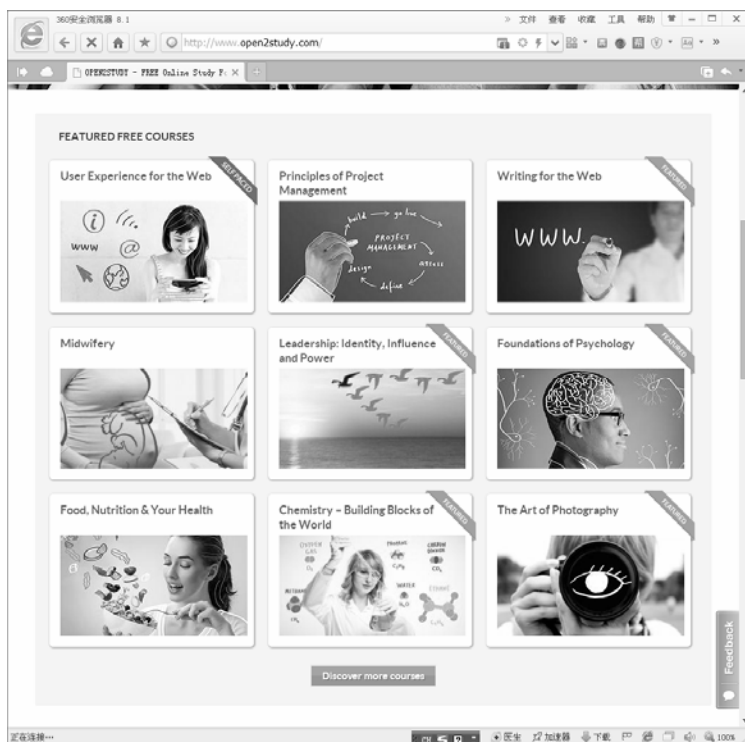


图 1.10 Open2Study 的课程页面

平台变得游戏化。Open2Study 的徽章分为 4 种类别，分别是个人资料、社群、社团、学习，总共有 35 种不同的徽章，只要完成某些和使用平台有关的动作，例如完成资料建档、参与讨论看板投票、完成课堂评量，就可以获得一枚徽章。图 1.11 为 Open2Study 的徽章体系。



图 1.11 Open2Study 的徽章体系

徽章可以在个人页面中查看，除了自己收集徽章，也可以看到其他学习者的累积状况，促使学习者不仅追求收集完整的徽章，同时也可能激起和其他使用者互比的心理，想要比别人更快收集完成，有了这样的游戏化元素，学习 MOOC 课程成为了一件“好玩”的事情。

1.2.5 日本

日本的在线教育事业发展得越来越蓬勃，主要的平台为 schoo，图 1.12 为其主页面。

schoo 并不以升学或公职考试为主题，而是以传授“经营创业”“商业技巧”“科技与 IT 业界趋势”等主题，锁定上班族群的教学网站。网站目前已经有高达数百人的讲师群，皆是来自各领域的业界名人，为网站量身定做录制每一堂约一

小时的线上影片。自从 2014 年 2 月开设以来，平日 19:30—22:30 的 LIVE 教学都会吸引平均 1000 人次，最多达 4000 人次的付费使用者观看，以目前会员十余万人来说，这样高黏着度的会员参与可说是相当活跃。



图 1.12 日本 schoo 的主页面

schoo 的教学内容有 80%是以在线现场直播的方式放送，社长森健志郎认为，未来高品质的网路服务来自即时性，网站内容的品质来自于三个层面：第一个层面是包含讲师阵容、课程内容的品质，这部分网站可以事先规划，让品质达到最好；但第二个与第三个层面，讲师与使用者之间的沟通，以及使用者彼此间的沟通就必须要以现场即时放送才能确保观看的乐趣。

一般而言在一个小时的课程中，前半小时会专注在课程教学上，后半小时则是提供讲师与使用者以及使用者间的讨论空间，这种课程设计对“经营创业”“商业技巧”“科技与 IT 业界趋势”三个主题相当有效，这种双向性的沟通也成了该网站最大的附加值来源。

schoo 目前稳定的商业模式有主要的三个来源：付费会员的月费（一个月 525 日元，平均占整体会员的 3%）、广告收入、节目平台上架费。

据统计，日本全国的 B2B 的大型培训会平均一天就要举行 4000 次，如果这套课程系统能以开放式的方式，租给从业者使用将会是稳定的收入来源。事实上这套商业模式原型就是从日本最热门的在线影音网站 NicoNico 而来，其中 LIVE 直播+即时留言互动的模式让网站获得相当惊人的流量与收益。

1.3 国内 MOOC 的现状

MOOC 在国内的发展也呈现出蒸蒸日上的趋势。2013 年,北京大学、清华大学加入了 MOOC 三大组织之一的 edX,而复旦大学、上海交通大学加入了 Coursera。同时值得关注的是,中文 MOOC 平台也开始出现雏形。上海市成立“高校课程共享中心”,来自市内 30 多所高校的学习者可以选修平台提供的通识类课程,并计入学分。随后,包括北京大学、清华大学、上海交通大学在内的 9 所高校建立了 C9 高水平在线课程平台。2013 年 8 月底,海峡两岸 5 所交通大学推出 ewant,目标是成为全球第一个专门服务于华人的在线教育平台。目前,国内的中文 MOOC 平台主要有两大来源:一是教育信息化公司,也包括相应的门户网站和培训机构,如网易的“网易公开课”;二是高校或联盟机构,如上海市的共享中心、东西部课程联盟、清华大学的“学堂在线”,等等。

2014 年 6 月 19—20 日,以“开启 MOOC 学习新时代”为主题的中国大学 MOOC 发展论坛在北京召开。来自清华大学、北京大学、上海交通大学、深圳大学等高校发布了他们的大学 MOOC 实践报告,展现了当前中国大学 MOOC 实践发展的现状。从建设 MOOC 的实践与思考来看,目前中国大学对 MOOC 建设基本上已经形成 5 点共识:一是要建设中国的 MOOC 平台,无论从意识形态、价值取向,还是从加盟国外 MOOC 平台的费用和成本来看,这都是必然选择;二是认为 MOOC 不同于开放教育资源(OER)和视频公开课,它有教学过程和教学参与;三是认可翻转课堂、O2O 的混合学习模式;四是要加强教师培训,尤其是针对非计算机专业的教师,要加强对其进行在线课程资源建设、教学组织实施等方面的培训;五是要加强课程建设与运行的成本控制,尽量利用常规条件和服务来建设 MOOC,这也是高校自主推进 MOOC 的必然选择。

1.3.1 中国大学网络课程建设历程

中国大学 MOOC 发展建设具备了一定的基础,这是基于 10 多年来我国的政策环境和各类网络课程资源建设工程项目的实践经验。主要体现在三个方面:

(1) 2000 年教育部高教司启动了面向试点高校的“新世纪网络课程建设工程”,目标是用大约两年时间,建设 200 门左右的基础性网络课程、案例库和试题库,为现代远程教育提供所需的网络学习资源。截至 2004 年,通过验收的项目有 299 个,其中多门网络课程已经在网络教育学院广泛使用。

(2) 2003 年教育部启动“国家精品课程建设工程”，面向全国所有本科院校、高职高专、网络教育学院、军队（含武警）院校，从 2003 年到 2010 年连续 8 年开展精品课程申报与评审，目前共评审出国家精品课程 3800 多门，并且带动建设了数万门省级和校级精品课程。

(3) 2010 年以来，随着耶鲁大学等 20 多所国外名校的视频公开课在网上流行，网易等知名网站为其开辟了专门的课程频道。为应对国际趋势，加强优质教育资源的开放与共享，教育部于 2011 年启动“国家精品开放课程建设工程”，包括精品视频公开课与精品资源共享课，后者以原国家精品课程为基础进行升级改造。从 2011 年到 2013 年共有 200 多所知名高校参与精品视频公开课建设，共计有 120 多门课程向社会免费开放。

2012 年 MOOC “数字海啸”席卷全球，中国大学自 2013 年初开始加入到 MOOC 建设实践中。清华大学、北京大学、香港大学、香港科技大学 4 所大学加盟 edX。北京大学、复旦大学、上海交通大学、国立台湾大学、香港中文大学、香港科技大学 6 所大学加盟 Coursera。其中北京大学和香港科技大学同时加盟了 edX 和 Coursera。2014 年 6 月，复旦大学、上海交通大学与 FutureLearn 在伦敦就 MOOC 建设签署合作备忘录，将在该平台开设优质课程。加盟合作体现在两方面，一是引进国外的 MOOC，二是推出中国本土的 MOOC。在课程引进方面，清华大学“学堂在线”与 edX 签署合作协议，获得 edX 课程在大陆地区的唯一授权，目前“学堂在线”共有 120 多门由 edX 联盟高校提供的 MOOC。在课程开设方面，目前 8 所加盟高校一共在国外 MOOC 平台上开设有 50 多门课程，涉及计算机、社会、历史、医学、文学、民俗、艺术、经济、法学、建筑、电子电路、传播、地理、数理化和烹饪等多个专业门类。从学科大类来看，文科和理科课程居多，工科课程较少。

1.3.2 中国大学 MOOC 实践现状

中国大学 MOOC 发展已经从学习借鉴阶段进入到建设实践阶段，在机构设置、教师队伍培训、平台建设、课程建设、教学应用与大数据分析等方面进行了有益探索，清华大学等中国内地的 7 所大学在 MOOC 应用上走在了前列。

1. 清华大学 MOOC 实践

清华大学建设 MOOC 的愿景是通过融通先进教学理念、集成前沿信息科技、

汇聚优质教学资源,打造全球首屈一指的中文 MOOC 平台,全面服务于中国教育。

清华大学于 2013 年 5 月加盟 edX, 6 月组建团队并启动基于 edX 开放源代码的中文平台研发工作,在多视频源、关键词检索、可视化公式编辑、编程作业自动评分、用户行为分析等方面进行了改造,10 月“学堂在线”正式对外发布,同时开放了第一批 5 门课程,同年又开展了首批小规模私有在线课程(Small Private Online Courses, SPOC)的试点。2014 年 4 月教育部在清华大学设立了“在线教育研究中心”。“学堂在线”汇聚了清华大学、北京大学、edX 联盟高校的数百门课程,此外,学堂在线 MOOC 平台正在帮助国内的其他高校和中学推广 MOOC 和 SPOC 模式。

清华大学是我国首个推出 MOOC 平台的大学,虽然使用的是 edX 开源平台,但在 edX 平台的基础上进行了本土化改造。清华大学十分重视用户的行为数据分析,学校改建的 MOOC 平台数据显示,学习者年龄主要分布在 20~30 岁,随年龄增加学习者人数呈递减趋势;学习者主要分布在沿海中心城市;学历层次分布由多到少依次是本科、硕士、大专、高中;有效学习者(获得证书的和学习过程中表现比较活跃的)平均占比为 9.76%,与国际上 MOOC 课程完成率“不到 10%”的比例相近。

2. 北京大学 MOOC 实践

北京大学发展 MOOC 的主要目的:提高学校的教学水平,辐射优质教育资源,强调社会责任与贡献,促进中国高等教育事业的发展。

北京大学于 2013 年 3 月启动“北大网络开放课程”建设项目,确立在 5 年内开设 100 门课程的目标,并先后与 edX 和 Coursera 签署合作协议。2014 年北京大学在 edX、Coursera 和“学堂在线”三个平台上共推出了 15 门课程。北京大学还在 Coursera 平台上建设了学校私有平台,面向北京大学校内师生开放,平台中不仅有北京大学在 edX 和 Coursera 上开设的所有 MOOC,还有北京大学教师面向校内部分全日制学习者开设的 SPOC。

在特色方面,北京大学为开设 MOOC 提供全方位的支持服务,包括开课培训、经费、设备环境、教学设计和课件制作等。北京大学现代教育技术中心在 MOOC 建设中担任了重要角色,尤其体现在“加强 MOOC 相关教育技术培训”,培训内容包括教学设计、视频课件制作、平台操作、教学方法等,预期目标是在未来 5 年内完成对 500 位教师的培训。

3. 上海交通大学 MOOC 实践

上海交通大学 MOOC 发展战略目标是建设优质 MOOC，推进 O2O 混合式教学，形成“MOOC inside”课程教学新模式；打造“好大学在线”，为海内外大学提供优质 MOOC 教学平台；建立大学 MOOC 共享机制，促进大学间优质课程共享和修课学分转换。

上海交通大学于 2013 年初成立了“慕课推进办公室”，同年 7 月举行“在线教育发展国际论坛”，并与 Coursera 建立合作伙伴关系。2014 年 4 月，上海交通大学自主研发的“好大学在线”平台正式对外发布。该平台与百度合作加强技术支持，汇聚了上海交通大学自建的 30 门课程和北京大学、香港科技大学、台湾新竹交通大学的 4 门课程。上海交通大学还成立了“慕课研究院”，并于 2014 年 6 月召开首次“跨校慕课教师研讨会”。

上海交通大学 MOOC 实践的突出特色体现在两个方面：一是具有推进优质教育资源，从网络课程、视频课程、视频共享课到“南洋学堂”的“微课程”等开放共享的实践基础。二是开发的 MOOC 主要面向在校学习者（还尚未对社会开放），探索与西南片区高校之间基于 MOOC 的优质教育资源共享和学分互认。这与上海西南片区高校联合办学的历史是分不开的。上海市西南片区高校联合办学机构成立于 1994 年 8 月，20 多年来成员高校之间的跨校修读、“跨校第二专业”深受学习者欢迎。基于 MOOC 改进的教学模式，允许学习者在本校进行在线学习，然后到开设 MOOC 的学校参加翻转课堂学习，并参加考试，以此来推进 O2O 混合式教育。

4. 复旦大学 MOOC 实践

复旦大学对于 MOOC 的定位，一方面是把复旦的课程推向社会，承担起大学服务社会的应有责任；另一方面是希冀引领校内的教学改革，使在线教学线上线下同步进行，同时将 MOOC 建设纳入常规的教学体系。

2013 年 7 月，复旦大学与 Coursera 签订合作意向书，复旦大学负责向 Coursera 提供优质的课程内容，Coursera 负责培训复旦的教师。复旦大学依托教师教学发展中心、现代教育技术中心、校园信息化办公室等，成立了“复旦在线课程建设与研究小组”，加强复旦大学课程的整体规划和教学研究等。教师教学发展中心还以“教学研究和教改激励项目”为抓手，设立“MOOC 课程建设实践”项目，汇集一大批优秀教师边讨论、边学习、边实践、边研究。2014 年 4 月，复旦大学首

门课程——“大数据与信息传播”正式在 Coursera 上线。复旦大学还加入了 U21 国际大学联盟的 MOOC 计划，将推出英文 MOOC。

复旦大学推进 MOOC 的主要特色是务实，以服务于学校的教学改革和研究。复旦大学提出“iMOOCs”的概念（“i”是指 internal），意指有内在需求和内在动力的 MOOC。iMOOCs 以学习者为中心，聚焦于课程内容、学习成效、混合式教学改革和课程背后大数据的教学研究等，而不是聚焦于技术或做大学不擅长的市场与平台。

5. 南开大学 MOOC 实践

南开大学积极发展 MOOC 主要基于三方面的考虑：一是利用 MOOC 平台建立学习社区，构建学习型社会；二是通过共享优质教育资源彰显高校的社会责任；三是提高学校的国际影响力。目前南开大学正在和国际知名的 MOOC 平台运营商进行沟通和联系，有望年内达成协议并加入该平台，与国际众多顶尖大学一起在网上提供免费网络课程。

南开大学在加盟 MOOC 平台的实践中，依托远程教育学院，紧紧围绕提升教育质量的目 的，重点开展三个方面的工作：一是课程本身的建设；二是在学习过程中如何优化资源；三是建立一个功能强大的学习支撑系统。南开大学的 MOOC 以自身的优势学科为主，如环境科学等。南开大学目前已有 30 多门精品资源共享课和公开课面向社会和公众免费开放，这些课程建设的经验为南开大学加盟 MOOC 平台奠定了基础。

6. 深圳大学 UOOC 实践

深圳大学于 2013 年 12 月在深圳举办的全国地方高校 MOOC 发展研讨会上，提出关于组建 UOOC（University Open Online Course）联盟的倡议，得到 28 所地方高校代表的响应和支持。2014 年 5 月，深圳大学牵头推进全国地方高校 UOOC 联盟成立，共有 56 所高校加盟，分布于全国 40 个城市，广东省有 18 所高校加盟，目前在建课程有 10 门。

作为地方高校，深圳大学的 MOOC 建设在初衷、推动方式和运营方式等方面与清华大学、北京大学等高校有所不同。总体上体现出四个特点：一是以地方高校联盟的形式推动，设有理事会、秘书处、课程管理委员会、运行中心和课程中心等。二是以在校生学历教育为主，联盟高校共同开展 MOOC 建设，基于统一的 UOOC 平台推进课程共享和学分互认，在此基础上逐步为公众提供课程学习服务。

三是课程来源多样化，课程不仅仅来源于联盟高校，还可以通过社会名人、企业导师、行业精英及其他方式引进特色课程等。四是运营方式市场化，UOOC 计划设置专业的运营公司协助运营，培育一批 MOOC 专业制作公司，吸引社会各界投入，同时进行课程认证，探索良性成长的商业模式。

UOOC 建设目前也面临诸多问题，包括优秀教育资源（课程和师资）少，地方高校贡献意愿小，众多高校组织协调难度大，以及资金投入压力大等。

7. 国防科技大学的 MOOC 实践

作为中央军委直属的综合性全国重点大学，国防科学技术大学早在 MOOC 兴起之初，就开始了跟踪研究。通过分析国内外成熟的 MOOC 平台，学校认为 MOOC 作为信息技术与现代教育理念深度结合的产物，对于建立全员学习、开放学习、终身学习的现代军事职业教育模式具有重要参考价值，必须采取超常举措，向先进的教育理念和教学模式要战斗力。

2013 年初，学校开始组织小规模 MOOC 研讨交流。5 月下旬，学校做出了关于开展 MOOC 试点实践的决策。6 月初，学校召开相关工作动员部署会，明确了“高度关注、理性研究、稳步实践”的工作思路。之后，学校成立了试点工作专项工作组，组建了平台研制技术团队，相关学院组成 MOOC 课程建设团队，全面启动了“梦课学习平台”开发和“信息技术新发展及影响”等首批 5 门 MOOC 课程的建设工作。8 月上旬，平台建成并开通，试点准备工作基本完成。8 月 20 日，首批参加试点应用的单位——广州军区某装甲团开始组织官兵注册学习。9 月上旬起，学校与其他军区和军兵种沟通协调，适度扩大试点范围。9 月 15 日，第二阶段试点工作正式展开，学校正式面向全军部队开展 MOOC 试点实践。10 月中旬，参加试点学习的人数超过万人，12 月组织了首批在线课程考试。自平台开通到 2014 年 3 月，注册人数已超过 4.5 万人，平均每天上线人数约 3000 人，有 1.2 万人已经完成部分课程的学习，并在考核后拿到了课程结业证书。

国防科技大学的 MOOC 学习平台叫做“梦课学习平台”，该平台有三个特点，即简约性、针对性、自主性。基层部队官兵只要有普通网站的使用经验，无须培训就可以进入平台自主学习。目前，平台上提供的服务功能包括微视频授课、课程论坛、学习进度跟踪、随堂测试、客观作业评判、课程考试等具有 MOOC 特色的学习支撑功能，用户管理、课程管理、学习过程管理和学习数据查询等前、后台管理功能日臻完善，下一步将深入建设课程资源自助管理、主观作业同伴互评、大数据分析挖掘等功能。

对于在校生，学校强调在现行培养方案和课程体系不变的情况下探索基于 MOOC 课程的教学方法改革。在这方面，开展了两项试点工作：一是在高年级本科生和硕士研究生中，试点选修符合培养方案要求的外校高水平 MOOC 课程；二是将全校性的 4 门公共基础课制作成高水平 MOOC 课程，放在梦课平台上，供新生在学习公共基础课时预习和复习。

对于 MOOC 这一新生事物，学校认为其对于有效提高大学整体教育质量将起到十分积极的作用。这个作用体现在两个方面：首先，如同引进国际一流教程有利于提高教学质量一样，共享国际一流 MOOC 课程，其中包括国内大学的 MOOC 课程，对于提高教学质量会起到积极作用；第二，MOOC 课程可以有效支持大学课堂教学改革。例如，计算机学院基于计算思维的理念制作了“大学计算机基础”MOOC 课程，在 2013 级 200 名新生中探索了“翻转课堂”的教学改革，学习者将基础知识的学习在课下通过 MOOC 课程自主完成，课堂时间主要开展师生互动的研讨式教学，教师的主导性和学习者的主体性均得到彰显，获得积极反响。

下一步，学校将重点研究 MOOC 与院校教育方式的结合问题。利用翻转课堂、小规模私有在线课程（Small Private Online Course, SPOC）和大数据分析等方法的应用，推动学校的教学改革和教学模式创新，促进“以学习者为中心”的教育理念的实施，实现由“教为中心”到“学为中心”的转变，促进学校教师教学水平、课堂教学质量和人才培养质量的持续提升。

1.3.3 中国大学 MOOC 实践特点

从上述 7 所大学的 MOOC 实践来看，目前 MOOC 实践呈现出以下主要特点。

一是认识理念，重视基于 MOOC 的教育教学改革和履行大学服务社会的职责。各大学将发展 MOOC 作为学校的“重大发展战略”，加快教育教学和人才培养模式改革，促进优质教育资源开发与共享，以更好地服务于学习型社会和人力资源强国建设。

二是推进模式，由过去的以政府主导为主，逐步转向以高等学校自主推进为主、以政府支持和引导为辅。已有的“新世纪网络课程建设工程”（2000 年）、国家精品课程建设（2007 年）和精品视频公开课与精品资源共享课（2011 年），都是由国家教育行政部门主导和推动的，而当前大学 MOOC 建设主要是以高校自主推进为主。正缘于此，各高等学校都十分关注 MOOC 建设成本和可持续发展问题。目前各大学 MOOC 实践发展很不平衡。

三是组织实施，强调学习与借鉴，加强队伍建设和开展相关研究。许多大学加盟国外知名 MOOC 平台，引进国外 MOOC，借鉴、改造并推出自己的 MOOC。大学重视加强团队建设，开展有关研究，以期科学推进 MOOC 发展。如清华大学成立了“在线教育研究中心”，上海交通大学成立了“慕课推进办公室”和“慕课研究院”，北京大学、深圳大学则主要依托现代教育技术中心、信息中心等开展工作。

四是合作共享，包括大学之间、大学与企业之间的合作共享。大学之间的合作共享除地方高校 UOOC 联盟外，还有 2012 年 5 月组建的“上海课程共享中心”，2013 年 4 月组建的“东西部高校课程共享联盟”等；学堂在线和好大学在线也引入了国内其他高校的优质课程。大学与企业之间的合作主要有“好大学在线”与百度加强技术合作，UOOC 与企业合作开发 MOOC 系统，“网易云课堂”与爱课程网合作推出“中国大学 MOOC”，目前已经汇聚了北京大学、武汉大学等 16 所高校的百门优质课程。

1.4 MOOC 在大学教学中的应用

随着 MOOC 理念的日益扩展，大学教育也不可避免地受到它的影响，利用优质的 MOOC 资源丰富大学的课堂教学，已经成为了教育工作者的共识。面向网络受众学习和管理的 MOOC 资源如何无缝移植到大学校园中，如何能够适应大学教学的学分管理和成绩评定，如何将 MOOC 资源与现有大学的教学资源整合，这一系列问题都需要我们进行深入分析与研究。

1.4.1 MOOC 课堂与实体课堂分析

MOOC 作为近几年世界各大名校联合推出的新型网络教学模式，其得益于互联网的广泛性和开放性，相对于传统的实体课堂而言拥有着其无法匹敌的优势，但同时也存在虚拟课堂的一些弊端，MOOC 课堂与实体课堂就近期来说是争议不断的话题，未来的教育，MOOC 课堂是否能够完全替代实体课堂而存在，又或者 MOOC 课堂与实体课堂相结合成为一种新型教学模式，一直都备受关注。就目前而言，MOOC 课堂在一定方面还是存在着突破传统课堂的优势：一方面是时间比例，在针对网络课程而言，课程时间没有硬性规定时间长短，每节课可以投入任意多时间去精雕细琢，针对大多数 MOOC 课程，该课程内容质量是

要高于实体传统课程内容的；第二个方面在于形式自由，因为是网络交易平台，在时间空间上没有过多的进行约束，因此教师在录制课程的时候可以采用最适宜的课堂实录、拍摄、录制手段，可以根据需要在书房、办公室等较为轻松的环境下进行授课，毕竟课程主要目的是为了让学习者更容易接受理解课程所讲教学内容；第三个方面是后期制作，改进积累，课程制作完毕之后并非一成不变，在后期学习者反馈或者检查中，教师可以针对性的对课程进行修改，课程中精彩的部分可以继承，不足的地方可以逐步完善。同时，MOOC 课程整体是一群人合作的结晶，并非单个人能够完成，课程正确程度以及精细程度上是毋庸置疑的。

当然，就目前形势而言，传统课堂还是存在着 MOOC 课堂无法取代的优势，MOOC 教学方式要想在未来取代实体课堂，在教学领域取得主体地位还需要在以下方面取得进一步发展：

- MOOC 无法还原课堂一些面授内容，如互动，小组报告，在交流互动中，网络上的交流效率即使是开设视频讨论，也往往达不到亲身面对面交流效果明显。同时，传统课堂上强调的“教书育人”、“传道授业”这些教学对人格品质和精神思想的影响，在很大程度上依靠教师与学习者的面对面接触，而这在 MOOC 课堂上很难实现。
- MOOC 的教学内容往往被简化，这一方面是版权问题，由于未授权的图表、影像资料、数据和内部信息的约束，针对这种网络公开面向广大群众的课程往往需要进行版权保护从而删减课程表达内容；第二方面是 MOOC 课程根本的目的是面向广大群众，起到启蒙作用，而并非展示高深的教学内容；第三方面是有些实际课程整个课时太长，而要想通过 MOOC 实现该门课程的难度很大，高成本低效益的现实条件约束了 MOOC 课程的全面发展。

1.4.2 MOOC 与网络公开课分析

网上教学在较早时期就取得了一定的发展进步，网络公开课就是当时在网络时代飞速发展的背景下，知识教学与网络资源相结合的产物，早期的网络公开课在一定程度上突破了实体教学的约束，扩大了教育资源影响范围，但是由于初期各方面条件的限制，网络公开课没有得到大范围广度的传播发展。

与网络公开课相比，MOOC 还是有一定的区别和优势的，网络公开课就其本质而言也是学习资源的一种网上共享，面向广大群众，但是其公开课程是对实体

课堂的全程录制，在某些方面与 MOOC 课程区别较为明显。MOOC 与公开课最大的区别在于以下几点：

- MOOC 不是传统课堂的录像上传，而是专门为网络学习者设计的在线视频课程。视频录制形式上没有过多的形式，其中 MOOC 通常会安排课程作业、期末考试来辅助学习，并且有课程结业证书，在一定程度上对学习者的学习有积极促进作用，而在同一课程的学习者还可以在课程论坛上相互帮助和交流，能够在同一学术区域进行专业课题讨论，加深对该课程的理解。
- MOOC 大多数是定期开课，课程时间长短不一，可控性很大。绝大部分 MOOC 课程录制时间很短，在一定程度上给了学习 MOOC 课程的人提供了充裕的学习时间，即学习者没必要安排自己一大段完整时间来学习课程，对 MOOC 课程零散时间也是能够进行一节 MOOC 课程学习，并且 MOOC 课程本质特性的就是优质教学资源的网络共享，因此大多数课程可以免费收看，但是做作业、考试、拿证书需要交纳一定费用。
- MOOC 不单是像传统的网络公开课那样提供共享的教学资源。MOOC 所依托的平台如国外的 Coursera、Udacity、edX，国内的“学堂在线”、“爱课程”、“慕课学院”等都有着完善而科学的教学管理和成绩评定功能，也就是说 MOOC 更像是一个学习平台，让学习者在约束下完成学习任务。

1.4.3 MOOC 适应大学教学形式

MOOC 的开放性与大学教学的封闭性看上去似乎存在矛盾，但是一种理念相同只是规模缩小的小规模限制性在线课程（SPOC）的兴起，为 MOOC 进入大学课堂提供了解决思路。SPOC 继承了 MOOC 的开放性与共享性，同时其特点在于人数少，针对在校注册学习者，除了在线视频和习题之外，还有其他辅助线上或者线下课堂答疑。可以这么说，SPOC 是最适合在大学校园中实施的网络教学形式。

SPOC 的教学相对于 MOOC，强化了教师与学习者的交流，这也是大学校园学习的优势，它常常采用线上学习和线下讨论交流的混合式教学方式来实现，形象来说， $SPOC = MOOC + \text{补充交流}$ 。

在教育效率上来说，SPOC 需要投入更多的时间与精力，单课程中学习者人数只有 MOOC 的百分之一甚至千分之一，总体而言的“效率”低。但是，SPOC 存在其最明显的优势在于全程关照，即老师全程介入学习者学习过程，包括由教师或者助教完成作业批改，与学习者之间充分交流答疑与讨论，甚至面对面“补

课”。而在 MOOC 学习中，学习者的作业一般基本独立完成，并且采用同学互评的方式做出评定，虽然有讨论区，但是也是少数人的舞台，提问效率不如直接面对面咨询老师。

相对 MOOC 课程的出勤率不严格，SPOC 则以明显或隐含的方式给学习者考勤的压力。一旦选择 SPOC 课程，学习平台就会要求一定的学习进度，即学习者会被动地督促学习。同时，根据学校的教学计划，教师与学习者之间可以安排周期或者非周期性的线下交流，进行课程辅导答疑或者交流研讨，这就有利于学习者掌握好课程知识的内容。

MOOC 是面向互联网的全体使用者，修读同一门课程的学习者不仅人数众多而且水平很可能良莠不齐，这种情况下教师无法针对学习者的特点因材施教。但是在大学校园，学习者不仅人数相对较少，更关键的是水平和理解能力基本处于同一层次，这就有利于针对性更强的 SPOC 的实施，教师更容易因材施教，达成良好的授课效果，从学习者方面考虑，学习效率也是较高的。因为 SPOC 针对性强，教师全程安排学习内容和进度，学习者在选择某一门 SPOC 之后，就要按老师的规定来看，完成随堂作业和课程讨论，从某种程度上相比 MOOC 丧失了部分自由度，但这也是大学课堂教学强制性的一种体现。

就目前国内 MOOC 的格局情况来看，专业的课程制作公司还比较缺乏，整体格局呈现出名校领跑普通高校跟跑的局面。这是因为 MOOC 制作和运行成本高，效益低，只有经费充足、教学资源丰富、教学理念领先的高校才有能力开设 MOOC 教学。SPOC 立足于 MOOC 的成功经验，面向校内学习者，将 MOOC 内容注入进来，对校园课程产生的影响会更加深远。

可以预测，SPOC 的基本实施模式是校内教师开设 SPOC，挑选一门甚至多门 MOOC 的教学资源，再补充一些自制或者搜集的更符合本校本专业本人需要的个性化资料，组成在线课程，由学习者自行在线学习，然后在课堂上进行讨论、答疑，完成相应的实验教学环节，最后线下期末考试，给出相应的成绩评定。

这种模式有以下三个优点。

1. 授课效果提高

MOOC 课程，都是经过几个轮次的经营改善和公众的反馈、筛选，最后同一门课会形成若干个各具特色的精品 MOOC，对 MOOC 进行深加工，结合本校的培养目标，融入个性化、本地化的内容，可以在巨人的肩膀上更上一层楼，单看授课这个环节，利用 MOOC 的 SPOC 能创造更好的效果。

2. 教学模式先进

教育的重点是让学习者接收了知识后能有所创造，比如提问、深入推理、撰写论文、综合设计等，SPOC 可以在这些方面带来转机。在这种模式下，课堂时间不再重点做知识传授，而是在学习者网上自学的基础上，做研讨式教学，包括答疑解惑，深入分析、交流研讨、实践创新等，这是一种“翻转课堂”的教学理念，更能够促进学习者学到教师的思维理念和逻辑方式这样深层次的成果，实现个性化的教学。

3. 教师水平提升

教师使用别人的 MOOC 进行授课，首先需要深入学习别人的课堂教学内容和教学方法，这也是一种经验交流，并且能够让教师在课程准备时就有所收获。在授课过程中，相比传统教学，教师有了更多的与学习者交流讨论、答疑辅导的时间，从而使得教师更加深入理解课程内容，实现教学相长。

第 2 章

MOOC 平台

2.1 MOOC 和 SPOC

2.1.1 大型开放式网络课程

大型开放式网络课程，即 MOOC，是大量公开免费线上教学课程是 2000 年之后才发展出来的概念，其理论基础深植于资讯时代之前，最远可追溯至 20 世纪 60 年代。1961 年 4 月 22 日巴克敏斯特·富勒针对教育科技的工业化规模发表了一个演讲，1962 年，美国发明家道格拉斯·恩格尔巴特向史丹福研究中心提出一个研究“扩大人类智力之概念纲领”，并在其中强调使用计算机辅助学习的可能性。在此计划书里，恩格尔巴特解释使用个人计算机搭配计算机间的网络可造成巨大、扩及世界规模的交换资讯潮。

2007 年 8 月大卫·怀利在犹他州州立大学教授早期的大型开放式网络课程，或称为大型开放式网络课程原型，一个开放给全球有兴趣学习的人来参与的研究生课程。在成为开放课程之前，这门课本来只有 5 个研究生选修，后来变成有 50 个来自 8 个国家的学习者选修。

2011 年，曾在斯坦福大学教授人工智能课程的塞巴斯蒂安·特龙（Sebastian Thrun）与机器人学家大卫·史蒂文斯（David Stavens）和迈克·索科夫斯基（Mike Sokolsky）共同创立了知识实验室（现称 Udacity）。2011 年秋天大型开放式网络课程有重大突破：超过 160 000 人透过 Udacity 参与“人工智能导论”课程。

Coursera 是免费大型公开在线课程项目，由美国斯坦福大学两名计算机科学教授吴恩达（Andrew Ng）和达芙妮·科勒（Daphne Koller）2012 年创办，旨在同世界顶尖大学合作，在线提供免费的网络公开课程。

edX 是麻省理工大学和哈佛大学于 2012 年 5 月联手发布的一个网络在线教学计划。该计划基于麻省理工的 MITx 计划和哈佛大学的网络在线教学计划，主要目的是配合校内教学、提高教学质量和推广网络在线教育。

这三个大平台的课程全部针对高等教育，并且像真正的大学一样，有一套自己的学习和管理系统。再者，它们的课程都是免费的。

1. 课程特征

(1) 工具资源多元化：MOOC 课程整合多种社交网络工具和多种形式的数字化资源，形成多元化的学习工具和丰富的课程资源。

(2) 课程易于使用：突破传统课程时间、空间的限制，依托互联网世界各地的学习者在家即可学到国内外著名高校课程。

(3) 课程受众面广：突破传统课程人数限制，能够满足大规模课程学习者学习。

(4) 课程参与自主性：MOOC 课程具有较高的入学率，同时也具有较高的辍学率，这就需要学习者具有较强的自主学习能力才能按时完成课程学习内容。

2. 教学设计

因为大型开放式网络课程有为数众多的学习者，大型开放式网络课程需要能促进大量回应和互动的教学设计。以下是两个基本的设计方式：

- 运用大型开放式网络课程网路来处理大众的互动和回应，像是同行评审（peer review）、小组合作等。
- 使用客观、自动化的线上评量系统，像是随堂测验、考试等。

3. 联结主义式的教学设计原则

- 集结：联结主义式的 MOOC 让大量的资料能在线上不同网站传播，然后再将各种资讯集结成通讯报道或网页，以方便让参与者读取。这和传统课程相反，因为传统课程的内容是事先准备好的。
- 混编：联结课程内的教材或其他内容。
- 重新制定目标：重新编排教学内容以配合不同学习者的目标。
- 回馈：与其他学习者或全世界分享依不同学习目标编排的教学内容和想法。

4. 发展趋势

有更多美国以外的顶尖大学将提供大型开放式网络课程，两家提供网上课程的机构与加拿大、墨西哥、欧洲、中国、新加坡、日本和澳大利亚的顶尖大学合作，同时还会跟更多美国学府签约。

总部在美国加州的 Coursera 新增中文、法文、西班牙文和意大利文四种授课

语言。其联合创始人、斯坦福大学副教授吴恩达（Andrew Ng）说：“用其他语言授课将能让更多学习者上我们的课。”

国外的开放课程几乎都是在本校内受欢迎的课程，教授也几乎都是在本领域颇有建树的专家。据了解，耶鲁大学每门开放课的制作费高达三四万美元，麻省理工学院每门开放课的制作费也需 2 万美元。斯坦福大学校长约翰·L·汉尼希（John L. Hennessy）在最近的一篇评论文章中解释说：“由学界大师在堂授课的小班课程依然保持其高水准。但与此同时，网络课程也被证明是一种高效的学习方式。如果和大课相比的话，更是如此。”而正如中央电视台在《新闻调查》中报道果壳网 MOOC 学院时所说，“慕课到底是什么，了解慕课或许最好的方式就是去真正上一门慕课课程，毕竟站在岸上，我们永远无法去体会游泳者的感受”。在这个网络时代，时间和空间的隔阂，都无法再成为阻止你去学习的原因。终身学习将变得越来越容易和便捷，爱学习和会学习的人将能更好地进行自我培训。有了慕课，随时都是学习的好时候。

5. 影响

大型开放式网络课程成功实现了一种高端的知识交换。它可适用于专家培训，各学科间的交流学习以及特别教育的学习模式——任何学习类型的信息都可以通过网络传播。而网络课堂可以带来很多益处，让每个人都能免费获取来自名牌大学的资源，可以在任何地方、用任何设备进行学习，这便是 MOOC 的价值所在。

目前在 MOOC 上学习的大部分是那些学习很主动的人，他们会想办法看到这些视频、看英文字幕，但要是想让更多人进入，还需要一定的时间和努力。上一次教育革命是发生在学徒制和学校教育中间的一个转折点，学徒制本身是一个个性化的教育，但学校教育很难保证个性化。现在美国很流行在家教育，中国也有一部分人退学，在家靠父母或用其他形式接受教育，这是多元化教育的一种方式。而在互联网上，个性化教育也成为一种可能。通过智能算法、大数据的一些东西，使个性教育在某种程度上得以实现，满足个性化需求。目前看来，MOOC 是不是一个比较理想化的形式很难保证，但至少比较受欢迎。但单纯线上教育是不够的，翻转课堂才是王道。MOOC 的到来重新定义了学校，重新定义了老师，甚至也重新定义了学习者。比方说，过去的老师最重要的就是讲课，但是现在有别的老师在网上讲，线下的老师可能就要更加关注学习者个性化的发展，师生间的沟通也变得更为重要。

6. 席卷中国

由美国哈佛大学和麻省理工学院成立的 edX 所提供的免费开放课程，已经吸引了大约数万大陆学习者。但 edX 新闻官 Dan O’Connell 承认如今使用人数仍然很小，因为承载的课程 YouTube，在大陆是被封锁的。同时，香港中文大学（CUHK）也投入了一些项目在 Coursera 平台上面，以免自己将来被教育竞争甩在后面。香港中文大学副校长侯杰泰表示，该学校已在 2013 年 1 月份加入 Coursera 平台，并承诺持续向该平台提供课程。

2013 年 5 月 21 日，清华大学与美国在线教育平台 edX 同时宣布，清华大学正式加盟 edX，成为 edX 的首批亚洲高校成员之一。清华大学将配备高水平教学团队与 edX 对接，前期选择 4 门课程上线，面向全球开放。未来，清华大学将在中国建立自己的在线教育平台，进一步拓展在线教育模式，大力推动优质教育资源的开放和共享，为社会提供更为广泛的教育服务。

清华大学前任校长陈吉宁表示，在线教育提供了一种全新的知识传播模式和学习方式，将引发全球高等教育的一场重大变革。这场重大变革，与以往的网络教学有着本质区别，不单是教育技术的革新，更会带来教育观念、教育体制、教学方式、人才培养过程等方面的深刻变化。

清华大学针对在线教育开展了多方面的工作。清华计算机系、交叉信息研究院、心理学系和教育研究院联合成立了“清华大学大规模在线教育研究中心”，深入研究教与学的规律，促进先进计算和网络技术与教育的融合，提升学习者的学习质量和学习效率。交叉信息研究院前期也引进了 edX 平台上加州大学伯克利分校的“云计算与软件工程”的网络开放课程，并依据清华教学特色、针对学习者特点进行了再次开发。借助加入 edX 在线教育平台这一契机，清华大学将全面推动课程教学改革，作为混合式教学模式的试点，清华首期开发了 30 门新一代在线课程。

2013 年 7 月，复旦大学，上海交通大学签约“MOOC”平台 Coursera。

同年，果壳网旗下 MOOC 学院上线。MOOC 学院是最大的中文 MOOC 学习社区，收录了 1500 多门各大 MOOC 平台上的课程。有 50 万学习者在这里点评课程、分享笔记、讨论交流。

2013 年 10 月 10 日，清华大学正式推出“学堂在线”平台，面向全球提供在线课程。2014 年 4 月 29 日，“学堂在线”与 edX 签约，引进哈佛、MIT、加州大学伯克利分校、斯坦福大学等世界一流大学的优秀 MOOC 课程。

2015 年 3 月 18 日，南京大学首批 4 门“慕课”上线国际平台 Coursera，成

为国内第 5 所加入国际“慕课”平台 Coursera 的高校。

根据 Coursera 的数据显示,2013 年 Coursera 上注册的中国用户共有 13 万人,位居全球第 9。在 2014 年达到了 65 万人,增长幅度远超过其他国家。而 Coursera 的联合创始人和董事长吴恩达(Andrew Ng)在参与果壳网 MOOC 学院 2014 年度的在线教育主题论坛时的发言中谈到,现在新增的每 8 人学习者中,就有 1 人来自中国。果壳网 CEO、MOOC 学院创始人姬十三也重点指出,与一年前相比,越来越多的学习者开始利用 MOOC 提前学习大学课程。以 MOOC 为代表的新型在线教育模式,为那些有超强学习欲望的“90 后”“95 后”提供了前所未有的机会和帮助。Coursera 现在也逐步开始与国内的一些企业合作,让更多中国大学的课程出现在 Coursera 平台上。

2014 年 5 月,由网易云课堂承接教育部国家精品开放课程任务,与爱课程网合作推出的“中国大学 MOOC”项目正式上线。

在中国的 MOOC 学习者主要分布在一线城市和教育发达城市。

2.1.2 小规模限制性在线课程

小规模限制性在线课程,即 SPOC (Small Private Online Course),这个概念是由加州大学伯克利分校的阿曼德·福克斯教授最早提出和使用的。Small 和 Private 是相对于 MOOC 中的 Massive 和 Open 而言,Small 是指学习者规模一般在几十人到几百人,Private 是指对学习者设置限制性准入条件,达到要求的申请者才能被纳入 SPOC 课程。

当前的 SPOC 教学案例,主要是针对围墙内的注册大学生和在校学习者两类学习者进行设置,前者是一种结合了课堂教学与在线教学的混合学习模式,是在大学校园课堂,采用 MOOC 的讲座视频(或同时采用其在线评价等功能),实施翻转课堂教学。其基本流程是,教师把这些视频材料当做家庭作业布置给学习者,然后在实体课堂教学中回答学习者的问题,了解学习者已经吸收了哪些知识,哪些知识还没有被吸收,在课上与学习者一起处理作业或其他任务。总体上,教师可以根据自己的偏好和学习者的需求,自由设置和调控课程的进度、节奏和评分系统,后者是根据设定的申请条件,从全球的申请者中选取一定规模(通常是 500 人)的学习者纳入 SPOC 课程,入选者必须保证学习时间和学习强度,参与在线讨论,完成规定的作业和考试等,通过者将获得课程完成证书。而未申请成功的学习者可以以旁听生的身份注册学习在线课程,例如观看课程讲座视频,自

定节奏学习指定的课程材料，做作业，参加在线讨论等，但是他们不能接受教学团队的指导与互动，且在课程结束时不会被授予任何证书。以下几个典型的应用案例。

1. 哈佛大学的 SPOC 实验

2013 年，哈佛大学对三门课程进行了 SPOC 实验。

第一门是法学院在 edX 平台开设的“版权法”（Copyright）课程，这门课程模仿传统的哈佛法学课堂，将学习者分成少于 25 人的项目组，由助教组织各个项目组成员之间的讨论。课程结束后，在线学习者要像传统的哈佛大学法学院学习者一样，参加 3 小时长的考试，通过者获得课程完成证书和一份书面评价。由于反响良好，这门课程后来持续上线。

第二门是肯尼迪政治学院开设的“美国国家安全、战略和媒体面临的主要挑战”（Central Challenges of American National Security, Strategy and the Press: An Introduction），课程要求学习者在课外观看视频，每周阅读约 75 页的文献，完成所有的作业，并参加由助教组织的主题讨论、在线学习者的讨论以及哈佛大校园学习者的讨论。课程结束时，达到课程要求的学习者被授予 HarvardX 证书。

第三门是设计学院为其新入学的研究生开设的“建筑学假想”（The Architectural Imaginary）SPOC 课程，将来有望对更多人开放。

2. 加州大学伯克利分校的 SPOC 实验及推广

“软件工程”是加州大学伯克利分校的品牌课程，由福克斯教授在 edX 平台开设，同时以 SPOC 模式提供给伯克利校园的学习者。这门 SPOC 课程的关键特色是其自动评分功能。学习者提交完整的编程作业或在云端配置完整的应用程序，马上就能得到详细的评分结果和反馈信息。此外，自动评分功能允许学习者多次提交作业，在获得更高分的同时，也提高了他们对知识和技能的掌握。

由于成效显著，2013 年春季，福克斯团队将其 SPOC 模式迁移至其他 4 所大学。对 4 名授课教师的调查显示，所有教师在上课之前都观看了伯克利的 MOOC 视频，3 位教师使用了 MOOC 测试题，2 位教师使用了 MOOC 自动评分作业。1 位教师翻转了课堂，让学习者课下观看 MOOC 视频，课上进行讨论。一个学期之后，4 所大学的 SPOC 课程都取得明显的成效。

- 自动评分功能减轻了教师的负担，同时强化了软件工程课程的“测试驱动开发”（test driven development）理念；

- 课程讲座视频的信息含量丰富、密集，学习者可以暂停、回顾任何一个知识点，因此是一种非常高效的信息传递方式；
- 学习者对自己能接触到软件工程的最新技术和最前沿的开发方法感到兴奋；
- 该课程给优秀学习者带来其他课堂所没有的挑战；
- 学习者（通过讲座视频）接受到世界一流的教学，并且迎接来自伯克利顶级计算机科学计划所提供的同样课程的挑战。

3. 应用麻省理工学院的 MOOC 课程进行 SPOC 实验

MOOC 曾被质疑将削弱教学方式的多样性，对此，福克斯表示，即使出现一门或几门课程在整个课程领域中占据统治地位的情况，教师们也可以将 MOOC 作为课程资源进行改编，以 SPOC 模式用于校园课程。加州硅谷地区的圣何塞州立大学（San Jose State University）和波士顿地区的邦克山社区学院（Bunker Hill Community College）分别利用麻省理工学院在 edX 平台上的课程进行了 SPOC 教学实验，并取得初步成效。

4. “科罗拉多州立大学—全球校园”的微型 SPOC 实验

科罗拉多州立大学—全球校园（Colorado State University-Global Campus，简称 CSU-GC）最近 5 年一直在实践更小型的 SPOC。CSU-GC 曾受邀为某跨国建筑公司的经理等领导层设计领导力培训项目，它根据公司的特殊需要定制了标准课程，把学习者规模限制在 17~20 个学习者，根据他们的需求设计课程。培训结束后，学习者可以同时获得领导力证书和大学学分。此外，CSU-GC 还为美国最大的天然气生产和营销公司各分公司的员工提供商业管理学士学位课程，一家国际大学在其学位计划中也使用了 CSU-GC 的课程。

除上述案例外，Coursera 的几个大学合作伙伴，如杜克大学和范德堡大学，已经采用了不同形式的混合学习。2013 年 4 月，斯坦福大学启动的 NovoED 平台，除提供 MOOC 课程外，也提供了斯坦福高管教育课程（Stanford Executive Education Programmes）等 SPOC。

2.1.3 MOOC 与 SPOC 对比

通过上面的详细介绍，尤其是 SPOC 介绍中的几个案例，可以得出一些 SPOC 相比于 MOOC 的优势与不足，这里用图 2.1 来直观展示。

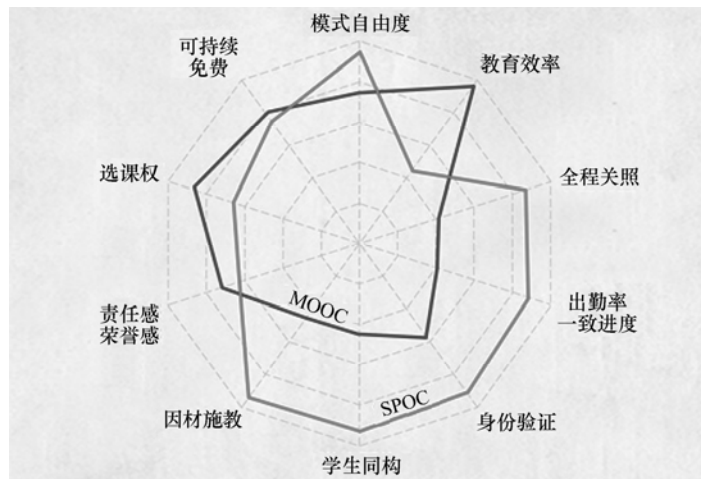


图 2.1 SPOC 与 MOOC 比较

1. 模式自由度

SPOC 教学内容可以是 MOOC 的超集，换句话说，教师可以开着 MOOC，同时对一小部分学习者开 SPOC——要求后者选了 MOOC 的同时，通过其他的渠道[线上的在线讨论，或者线下的混合式教学(含翻转课堂)]实现 SPOC，实现 $SPOC = MOOC + \text{补充交流的模式}$ 。

2. 教育效率

SPOC 的教师需要投入比 MOOC 教师更多的时间和精力，但课程的学习者人数却往往只有后者的百分之一，甚至千分之一。这样算下来的“效率”自然是比较低的。

3. 全程关照

只有学习者人数较少，才有可能实现老师完全介入学习者的学习过程，包括由教师自己或助教完成作业的批改、与学习者之间的充分交流答疑和讨论，甚至面对面的“补课”。相对而言，在 MOOC 中，一般说来学习者还是基本独立自主学习的，即使有讨论区，也是少数活跃学习者的舞台，而且提问后获得解答的效率还是比不上直接询问教师。

4. 出勤率

虽然优秀的老师是不必担心出勤率的，但不能否认，SPOC 中可以明确或隐

含地给学习者形成出勤（不管是线上课堂还是教室课堂）的压力，这对于部分相对惰性的学习者是有利的。当然，过度地而片面地追求出勤率往往会引起学习者的反感（尤其是教师水平不太高时）。而 MOOC 对学习者的约束就低得多，连弃课率都居高不下，自然难以要求学习者对每次课都在指定时间里完成。

5. 一致进度

学习者有一致的进度，其实是非常有利的。即便是在课程讨论区中，也能形成集中的热点。而 SPOC 通过周期或非周期的线下交流，其实强制学习者在参与线下交流的时间点上有基本一致的进度。当然，这里有一点小小的缺憾，就是学习者在安排自己的时间时会损失了一些自由。

6. 学生同构

MOOC 的学习者差异分布明显比 SPOC 高得多，后者可以通过入学考试、分班等方式来对学习者的进行筛选和细分。学习者来自广泛的地区，具有不同的族群，宗教信仰、思维方式有些不同，观察问题注重不同的地方，这些在某些强调学习者间交流的 MOOC 中是有可能产生一些火花的，甚至也能给老师一些启发。但是学习者差异过大，则达成良好的授课效果也就越难——因为课程无论如何是最适合于某一部分学习者的（譬如学习者水平差别呈正态分布时，教师一般选择中游的大多数学习者为重点要照顾的对象，对于最优秀和最差的学习者的照顾程度要小一些）。或者简单地说，针对性越强的教育，一般说来，效果可以更好——就像专用药物一般比广谱药物疗效更好一样。

7. 因材施教

教师可以完全洞悉学习者的各方面信息（前续课程成绩、以往表现、个性、优缺点等）。也正是如此，才有可能做到真正的因材施教——譬如在课堂上某些关键点，根据学习者不同的基础，主动要求部分学习者做一些特殊的思考。

8. 责任感 vs 荣誉感

班级里学习者的学习效果是 SPOC 的教师必须负责的；而 MOOC 教师需要面对公众（学习者、同行教师）洗礼，所以是靠荣誉感（以及间接的潜在名利）作为提升教学质量的主要动力的。当然，如果是第一点所说的情形（开 SPOC 的教师同时经营着 MOOC），那么这两者倒是可以同时兼得。

9. 课程选择权

学习者在选择 SPOC 之后，基本也就丧失了课程的选择权，必须按照教师的规定来观看课程——即使部分学习者可以同时博览其他同名网络课程，但这意味着支付更多学习时间和精力。从好的一方面来说，开明的 SPOC 教师是亲自优选过网络视频的，并不一定要让学习者完全观看自己录制的课程视频。

10. 收费与可行性

SPOC 一般会以收费的形式存在，从教育的社会责任感上讲，这样只能惠及少数人，听起来不如 MOOC 高大上；但从“可持续发展”的角度来讲，SPOC 会略高于 MOOC。

11. 身份验证

这一点上，SPOC 能做到保证学习者本人听课，也能做到线下考试，而 MOOC 不太可能（貌似 Udacity 曾经找过 Pearson 做线下考试的尝试，不过后续好像没动静了，可能在营收等方面不容易平衡？），这也直接导致了 MOOC 课程证书的含金量低于 SPOC。

综合来说，SPOC 的优点的方面相对比较多一些，但是 MOOC 有着免费和高度普及性两项大优势。在今后相当长的时间里，这二者应该会相辅相成，共同构成高等教育的主体。

2.2 MOOC 平台及其特点

2.2.1 主要 MOOC 平台

1. MOOC 平台类别

现在所有的 MOOC 网站可以划分为两大类：课程平台和分发平台。

名校生产的 MOOC 课程主要是放在课程平台上（如 Coursera, edX），而非放在自己学校官网上。同一个课程平台可以通过签约多所学校，获得多所学校 MOOC 课程的授权。这样可以方便大家在课程平台上链接到不同学校的不同课程，完成上课、做作业、讨论、购买证书等一系列流程。

到现在，国内和国外的 MOOC 课程平台数不胜数，每个平台都有各自的特色，

有的比较老牌，签约了很多名校；有的是主打某一领域的课程（比如计算机）；有的授课语言是小语种，比如法语、西班牙语、德语……那么问题就来了，这么多课程平台，一个一个点进去看岂不是太麻烦了？

于是就有了分发平台。分发平台不生产课，而是课的搬运工。在分发平台中可以查询到各种课程平台的课，可理解为 MOOC 中的“大众点评”。从分发平台可以找到喜欢的课，然后跳转进入该课程所在的课程平台页面。

国内分发平台主要是 MOOC 学院，果壳网旗下的产品，几乎收录了所有 MOOC 平台的课程。分类、检索功能比较完善，特别好的一点是有很多英文课程都有中文简介，课程下面还有打分、点评、笔记、讨论功能。所以在选课之前可以参考很多信息，以免上盲目选了不合适的课，而上到一半又放弃。另外，MOOC 学院也经常搞一些有意思的活动，比如 MOOC 奖学金项目、笔记大赛等，MOOC 学院的微博、微信也会发布一些资讯，比如认证证书攻略，MOOC 对求职的帮助，以及一些关于 MOOC 的新闻。页面设计的风格比较干净简洁、可爱大方。

其实网易公开课也有分发功能，但是只链接 Coursera、中国大学 MOOC 和网易云课堂这三个课程平台。网易公开课涵盖的面比较广，有公开课、MOOC 导航、TED，以及纪录片等，算是从整体上推进网络教育的一个网站。但是就 MOOC 来说，还是果壳 MOOC 学院做得更专业化。

2. MOOC 平台及其课程

目前，国外 MOOC 网站有数百家之多，但是影响最大的三大平台是 Coursera 与 Udacity 和 edX。

名字	网址	内容与特色
Coursera	https://www.coursera.org	有超过千门课程，合作机构超过百家（147 个合作伙伴，来自 29 个国家，提供数千门课程）
edX	https://www.edx.org	非营利性机构，有接近千门课程，主要通过 youtube 播放。讲座、习题集、实验室视频和教材在网上有提供
Udacity	https://www.udacity.com	以计算机课程为主。平台不仅有视频，还有自己的学习管理系统，内置编程接口、论坛和社交元素
iversity	https://iversity.org	德国 MOOC 平台，课程主要以英文及德文授课为主，直接与老师合作，全球征集课程
FutureLearn	https://www.futurelearn.com	英国 MOOC 平台，在完成课程后可以付费申请修课证书或参加并通过实体考试获得结业证书

名字	网址	内容与特色
Open2study	https://www.open2study.com	澳大利亚 MOOC 平台，课程多属入门型课程，旨在让使用者一窥各领域的概要，或启发对新领域的兴趣
NovoEd	https://novoed.com	部分课程收费，商科课程偏多。有设计、维护课程的团队，强调学生之间的互动学习
Udemy	https://www.udemy.com	超过 4 万门课程，课程覆盖 80 多种语言。课程费用由老师自主决定，通常在 20~100 美元之间不等
Canvas Network	https://www.canvas.net	大型个性化课程 MOOC 平台，部分课程收费
Massive Open Online English Course	http://mooc.com	面向第二语言学习英语的 MOOC 平台
Saylor Academy	http://www.saylor.org	阅读资源为主，自由安排进度，近百门大学课程
Academic Earth	http://academicearth.org	750 门大学公开的课程链接和资源汇集
OpenupEd	http://openuped.eu	欧盟 MOOC 平台（14 种语言，超过 200 门课程）
EWANT	http://ewant.org	台湾国立交通大学及大陆 4 所交通大学（上海交通大学、西安交通大学、西南交通大学、北京交通大学）联合发起成立的中文在线 MOOC 平台。课程主要由两岸五校提供，修课通过者可以获得交大学习认证
Schoo	http://schoo.jp	日本最大的 MOOC 平台（日语，超过百门课程）

2.2.2 Coursera、Udacity 和 edX 及其比较

1. 平台特点

从三大平台的教学模式与运行模式来看，本无多大的差异，但是从课程的组织形式与合作方式上来看，三大平台的差异也让平台的运行出现了区别。

Udacity 首先选择与教师合作，但由于教师的主动性与团队协作能力在 MOOC 课程建设过程中被忽视，而大量的课程视频制作需要有教师的积极投入，这中间也会产生制作费用，若普通教师自发参与，建设进度缓慢。所以 Udacity 自建立之初到现在，课程数量增长缓慢。Udacity 在 2013 年开始与高校合作推出在线学位，以吸引更多的课程与学习者。

edX 选择与高校合作，同时推出较为昂贵的课程建设服务（25 万美金），edX 平台要求参与的课程严格遵循课程建设规范，待上线课程有着较为严格的审核流

程，这些或许导致了课程建设进度缓慢。由于各高校建设经验逐步丰富，课程建设进度目前正逐步加快。

Coursera 提供更为优质的免费课程建设指导服务，为合作高校提供在线辅导建设课程，高校配以课程制作团队协助教师完成课程制作。越来越多的高校加入 Coursera 并积极推出各具特色的在线课程。

线下讨论作为延伸课堂。可以发现，在线课程的学习中有规律的学习进度与学习评估将促进学习者的学习兴趣及学习投入。越来越多的学习者完成第一次课程或作业后会选择继续学习并完成课后作业。从果壳网上的“MOOC 学院”讨论区我们可以看到，越来越多的中国学习者在这里讨论课程知识、课后作业。大规模的中文学习者愿意在这里与“同学”分享学习心得。学习者还会在各大城市举行见面会，相互交流。Coursera 学习者通过 Meetup 组成讨论组，这些讨论组在附近的地方线下进行课程学习心得讨论。

表 2.1 给出了三大平台基本情况及运行模式的比较。

表 2.1 Udacity、Coursera、edX 平台比较

		Udacity	Coursera	edX
基本情况	注册时间	2011 年	2012 年	2012 年
	学习者规模	/	440 万	/
	合作高校	2 所	84 所	28 所
	课程数量	28 门	426 门	62 门
	学费	免费但收取认证费	免费但收取认证费	免费但收取认证费
运行模式	合作模式	与教师合作，部分高校合作	与高校合作，学校开发课程	与高校合作，有偿协助学校开发课程
	学习模式	免费选课，注重核心大学课程成绩或学位。学习自己把握进度	免费学习，固定 4~6 周的学期，完善的互动与考试	免费学习，4~6 周的学期，完善的互动与考试
	教学模式	Udacity 的平台不仅有视频，还有自己的学习管理系统，内置编程接口、论坛和社交元素。类似“翻转课堂”	通过视频课程、教学参考资料、教学软件、教学互动等协助完成网上教学，学习者在线答疑，相互批阅促进相互学习	以课程内容为纲，辅以课程相关的视频、课件，类似课程百科。课程提供讨论区、课程 Wiki、课程等辅助学习者学习
	课程评估	基于软件的测试，习题集，跟编程相关的作业。另外，每个单元的每个知识块都有相应的习题和答案	基于软件的测试、作业、习题集：安排另外的 5 名学习者给 1 名学习者的书面作业打分	基于软件的测试、作业。未来还将包括舟线论坛、基于 Wiki 的协作式学习、在线实验室和其他交互学习工具

		Udacity	Coursera	edX
运行模式	学习者诚信	学习者需支付 89 美元参加在各大 Pearson 考试中心的期末测试，有监考	点击文本框同意遵守荣誉准则	有一些期末考试同样有监考，学习需支付不同的费用在各大 Pearson 考试中心完成考试
	线下互动	在线论坛和学习小组。已经有学习者组织了线下见面会	通过 Meetup 组织线下活动	目前来说还相当少

亦学亦师感受学习的主动性。在用好 Wiki、微博、讨论区、答疑区等互动环节以后，平台的课程内容也由此变得丰富，学习者在相互讨论中扮演着“亦学亦师”的角色。学习者提出的问题可以在不到 5 分钟的时间内被别的学习者回答。学习从被动转为主动，不少同学在回答了学习者的问题而得到赞赏或鼓励以后会变得更加积极，学习的积极性也被调动起来。此外，百度百科、知道、文库等激励模式促进了知识的规范性、严谨性以及知识的更新速度，这是可以被借鉴的。

大规模数据的使用。随着学习者的增多，学习的目的也发生着变化，现阶段，Coursera 所面对的学习者中有 75% 以上的学习者拥有大学学习经历。他们的学习目的是为了继续教育，教育教学方式也将是课堂教学的延伸。面对高中及以下学历者，MOOC 平台需要进行知识与能力的测评，并为学习者制订个性化的学习方案。MOOC 课程的选课人数可以达到 16 万，但是退课人数也很惊人，可以达到 14 万，仅有 5% 的学习者坚持到最后，1% 的学习者可以获得学习证书。MOOC 平台更应该制订完善的测量，让 85% 的学习者能够继续学下去，并为他们提供更具个性化的学习服务。较好的学习者通过 MOOC 的平台被筛选出来，这些就是分布在世界范围内该领域的佼佼者，更多的合适岗位应该向这些佼佼者推荐，这样，基于大数据理念下职业推介服务也为 MOOC 平台带来盈利点。

Coursera 国内合作院校：

- 北京大学：<https://www.coursera.org/pku>
- 国立台湾大学：<https://www.coursera.org/taiwan>
- 香港中文大学：<https://www.coursera.org/cuhk>
- 香港科技大学：<https://www.coursera.org/hkust>
- 上海交通大学：<https://www.coursera.org/sjtu>
- 复旦大学：<https://www.coursera.org/fudan>

网易和果壳同 Coursera 都有官方的合作。

edX 国内合作院校：

- 清华大学: <https://www.edx.org/school/tsinghuax>
- 北京大学: <https://www.edx.org/school/pekingx>
- 香港科技大学: <https://www.edx.org/school/hkustx>
- 香港大学: HKUx | edX

2. 课程特点

课程基本以本科基础课程为主，教学方式新颖，配有英文字幕，设有习题、论坛、考试等大量的互动内容，还有通过一定分数后的认证激励。

Coursera 和 edX 关注知识培训，课程都与大学教育紧密联系，有理论课也有实践课，上课节奏也与大学类似，学习、考核要求等一丝不苟。

Coursera 形式简洁大方，操作简便，课程最多而广，有部分是中文教学或配中文字幕，网易提供视频源，视频可下载，而且有字幕可以下载，课件 PDF 可单独下载。每章 (Module) 通常有 quiz，而且有 deadline 和完成次数 (以最高分为最终结果)，部分课程要求 Verify，也就是付费的在线身份鉴定，很多课程有证书的，使参与学习者有成就感，学习过程可以写入简历里。Coursera 国际化程度较高，比较接地气，视频并不基于 YouTube，可以不翻墙观看，又与网易和果壳有合作，有相当一部分课程附有中文字幕，目前在中国使用率最高的也就数 Coursera 了。但相对于 edX 的学习模式来说 Coursera 更加传统，基本上属于看视频+课堂测验+作业+peer review (不一定每门课都有)，讨论区信息量有些大，且有点杂。

edX 课程仅次 Coursera。提供的是最接近大学课程深度和强度的学习。选课流程中很多细节的设计便利了学习者的决策过程。与大部分平台不同的是，edX 的主页上并没有多种不同类型的推荐，只有热门而即将开始的课程。建立之初，哈佛和麻省理工的目标是建立一个巨大的教育试验场，让感兴趣的教育专家有足够的数据和平台探索最适合网络学习者的学习和记忆习惯的授课方式，成功地改革教育模式。所以说，不仅这些课由那些真正热心于网络教育的老师们提供，而且整个课程制作团队的花费都在提高学习质量上。除了老师都是顶尖学校的教授甚至是诺贝尔奖获得者之外，生动的动画和背景音乐也使得视频部分能激发人的思考和兴趣。课堂讨论的设置完全是镶嵌在课程中。在读完讨论主题之后，学习者可以直接在课堂中查看其他人的发言或新建讨论帖。edX 不仅仅在设计上引诱学习者的参与，也常常将阅读和讨论计算到总成绩的一部分，让学习者不得不重视养成讨论的学习习惯。

Udacity 课程主要以计算机类为主，与大企业合作课程较多，注重职业培训、

技能学习。因此是将课堂课程视频简化后搬到网上，而且是专门为网络教学而制作的。例如，课堂小测验随时可做，有非常完善的网页编程环境，学习者所写的代码只要在浏览器里就可以编辑。另一方面，Udacity 关注的是应用，课程理论性相对不足，这点与大学课程要求相差较大，不需要学习相关知识全部搞懂，Deadline 也取消了。

3. 课程学习

(1) Coursera

以 “The Data Scientist’s Toolbox” 为例。

- 按项目分类，video 和 quiz 分开。
- 作业可以重复提交（有的课程是同一套题，但是有些时候重新做的作业是另外一套题），做完提交看解释，没有直接的答案。
- 作业上交是有 deadline 的，但是延后一点（只要是期末之前）还是可以以每天少 10% 的算法得到一定的分数。
- discussion forums 单独开，所以想找到解答自己疑问的帖子很难……

(2) edX

以 “MITx: 6.00.1x Introduction to Computer Science and Programming Using Python” 为例。

- 按 week 推动进程，video 和小练习穿插在一起——一个视频之后就是几个小 discussions。每周有 problem set。期中有 quiz，期末有 final exam。
- 小练习可以 check，可以 show answer，有解释。problem set、quiz 没有答案，只能做一次。
- 小练习随时做，problem set 有 deadline，没做就没分。但是期末算总分可以去掉一次最低分。quiz 和 final 错过了就没分了（3 天的可选时间范围，一旦开始做，12 小时内要求做完）。
- 也有单独开的 discussion。因为每一个 video 和小练习页面下方都有 show discussions，你会发现有很多与你一样疑问的同学，这样找很方便。
- 比 Coursera 多两个 calendar 和 progress。这两点非常重要！在 calendar 上你可以看到每周的内容，如果你对某个主题感兴趣，就没必要听完所有 lecture，而是有选择地安排在那一周学习那个主题就好了。在 progress 里面可以看到所有得分项的分数。

2.2.3 国内主要 MOOC 网站

1. 学堂在线——名校课程平台同步

“学堂在线”是由清华大学研发出的网络开放课程平台，于 2013 年 10 月正式启动。“学堂在线”平台合作伙伴包括北京大学、浙江大学、南京大学、上海交通大学等国内著名高校，也是 edX 平台在中国的合作伙伴。

由于 edX 视频都放在 YouTube 的服务器，在中国大陆无法正常播放，且官方没有提供移动客户端。在这样的情况下，中国的合作伙伴“学堂在线”就是学习者最佳的选择。

“学堂在线”的最大优势就在于其是本地化的平台，访问速度快，且与 edX 合作的课程提供中文字幕。“学堂在线”同时提供了 Android 和 iOS 客户端，选课及学习的功能完善，视频可缓存。可以说是相当不错的学习平台。

2. 慕课网——IT 技能学习平台

“慕课网”是垂直的互联网 IT 技能免费学习网站。“慕课网”课程涵盖 PHP、Android、Swift、Python、AngularJS、iOS、Java、HTML5 等各类语言，包括基础课程、实用案例、高级分享三大类型，适合不同阶段的学习人群。以内容简洁、短视频的形式为平台特点，为在校学习者、职场白领提供了一个迅速提升技能、共同分享进步的学习平台。

“慕课网”的模式更接近于公开课的形式。“慕课网”同时提供了 Android 和 iOS 客户端，iOS 客户端并没有支持 iPad。客户端提供了观看视频课程、离线缓存、云笔记等常用功能。

3. 网易云课堂——个性化多技能平台

网易虽然同 Coursera 和可汗学院展开合作，但是也同时推出了具有自己风格的网络课程服务。

“云课堂”是网易公司倾力打造的在线实用技能学习平台，该平台于 2012 年 12 月底正式上线。课程涵盖实用软件、IT 与互联网、外语学习、生活家居、兴趣爱好、职场技能、金融管理、考试认证、中小学、亲子教育等 10 余大门类。

“网易云课堂”的 App 覆盖 iOS 和 Android 平台。应用可实现学习进度同步，支持课件下载和离线观看，个性化学习提醒等功能。不过其 iPhone 和 iPad 版本

是独立版本，相对来说 iPad 版本的更新速度略慢。

4. 万门大学——最接地气的课程平台

“万门大学”据称是中国第一所网络大学，由北京大学物理系学士、巴黎高等师范学院理论物理硕士童哲创办。“万门”是 ONE-MAN 的谐音，表示一个学习者可以通过自身的力量广泛学习和创造，为自己打开千万扇门，千万条路。

2012 年至今，“万门大学 X”项目已经与全国很多大学开展了合作，开设了涵盖经济、理学、历史等系列课程，尤其是语言课程，更是很受高校学习者的欢迎。

目前，“万门大学”的 APP 覆盖 iOS 和 Android 平台，但是 iOS 平台不支持 iPad。应用的注册和登录页面运行得不是很流畅，此外，在开辟新的领域上，“万门大学”的进度也比较慢。

图 2.2 所示为主要 MOOC 平台的横向比较。

七大MOOC平台横向对比							
							
	Coursera	可汗学院	Udacity	网易云课堂	慕课网	学堂在线	万门大学
地区	国外	国外	国外	国内	国内	国内	国内
课程来源	国内外名校	自行录制	自办学校	自办课程	名校合作+公开课	国内名校+edX	名校合作+自行录制
课程数量	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
学习模式	实时课堂	提前录制	提前录制	提前录制	提前录制	实时课堂	提前录制
性质	免费课程+免/付费证书	免费课程	收费课程	免费课程	免费课程	免费课程	免费课程
iOS	√	√	√	√	√	√	√
Android	√	X	√	√	√	√	√
客户端功能	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆
综合推荐	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★

图 2.2 主要 MOOC 平台的横向比较

第 3 章

MOOC 内容设计

MOOC 像一把钥匙，打开了封闭的大学象牙塔，让教育资源共享化成为可以轻松实现的理想。MOOC 作为网络课程的最新模式，适应了网络技术发展和信息化教育的需求，受到人们越来越多的关注。但是，MOOC 课程的设计与开发对于教师的教学设计能力和信息化教学模式应用提出了挑战，尤其在大学中，经过长期的积累，已经形成了各具特色的课程体系，体系中的每一门课程都有着丰富的课程资源。这些课程内容是否适合以 MOOC 的形式展现？如果适合，又如何将其设计开发成一门 MOOC 课程？这是每一个致力于现代教育技术的教育工作者必然要关心的问题。

MOOC 本质上为一类课程，大规模、网络与开放是对这类课程在形式上的定义，其内容则与课程本身所要传递的学习内容相关。正因为是一门课程，教育的内容仍是其最重要的核心部分，也是保证学习者学习质量的重要因素。但同时，MOOC 的特殊性也不容忽视，大规模、网络和在线的形式改变了传统的课堂教学模式，使课程方法和教师不得不对课程的目标、内容和学习方式进行重新定位和思考，这也是为什么同样的内容制作 MOOC 时需要重新设计和开发的原因。

一般来说，当准备开发 MOOC 时，专家建议先组建一支课程支持团队。团队人员主要包括课程开发专家、计算机编程人员、摄像师和懂技术的教学助理，这些人可以帮助教师进行教学设计，排除技术难题。MOOC 的设计与开发主要由适应性分析、知识体系设计、教学设计、视频录制、后期制作和上线发布等 6 个阶段组成，各阶段得到的成果如图 3.1 所示。本章将围绕着前三个阶段，着重说明 MOOC 开发时其内容的设计，包括如何选定一门适合进行 MOOC 建设的课程，如何根据课程知识体系形成 MOOC 的内容框架，如何进行教学设计准备适合 MOOC 学习的素材。

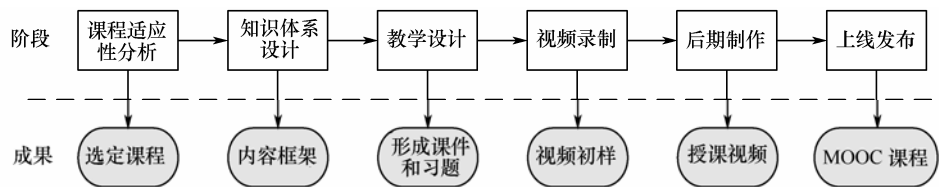


图 3.1 MOOC 设计与开发流程

3.1 MOOC 的课程适应性分析

MOOC 开放的不只是资源，更强调的是学习的过程，是课程中相关知识的传递、讨论、吸收。在这种新型教育模式下，教育资源的主体——课程，无论是在内容形式还是在组织方式上，都呈现出鲜明的、与以往大不相同的特点。正因为如此，作为教育工作者必须看到，并非所有的课程都适合采用 MOOC 的形式进行讲授，在设计开发 MOOC 之前必须对课程做一个评估，判断课程内容与已有的资源是否适合大规模在线传播的特点。这就是 MOOC 的课程适应性，即具有怎样特点的课程更适应采用 MOOC 模式来组织教学。分析 MOOC 的课程适应性，不仅能够进一步反映出 MOOC 的基本规律，而且对于推广应用这一先进模式有着巨大的指导意义。

3.1.1 课程内容组织的特点

1. 知识体系的构成局部碎片化结合整体单元化

MOOC 教学是依托网络视频的形式，是由一系列 10 分钟左右的“碎片式”授课视频构成，若干视频形成一个知识点。课程的内容之间有联系但是耦合性不强，这样方便学习者根据自己的实际情况自主采用非线性的方式学习，不用担心后续内容没有相关的前导知识做铺垫。因此，适应 MOOC 教学的课程应当以单元化来组织其内容体系，本质上是专题式教学，这与我们通常在大学中讲授的课程有所区别，它们往往更强调知识体系的连贯性和延续性，注重承前启后。

以 Coursera 网站上杜克大学的“图像和视频处理”课程为例，课程分为 9 个专题：图像和视频处理简介、图像和视频压缩、空间处理、图像复原、图像分割、几何 PDE、图像和视频修补、稀疏建模和压缩传感、医学成像，每个专题持续一周。从这种知识体系的构成我们可以发现，专题的确定与图像视频处理的应用密

切相关，基本上每个专题针对一种处理手段，相互之间虽然有难易程度上的递进，但总体上各单元相对独立，有助于学习者学习和理解。

因此，对于常规课程，要适应 MOOC 形式的教学就需要调整其知识体系，将教学内容整合成为若干相对独立的单元，通常称之为“讲”；每个单元由若干重要的知识内容构成，称之为“节”；节之下分为若干知识点，不妨称之为“点”，一个知识点由一段或者几段短视频构成。“讲”、“节”与“点”的确定既要考虑知识的完备性，有丰富的素材帮助实现知识迁移；也要考虑相互之间的关联性，一般提倡“强内聚、松耦合”，既本部分的内容不牵扯太多其他部分的知识。而知识点之下短视频的规划则需要充分考虑内容与表现手段的匹配性，能够与“碎片式”网络视频相适应，通过 10 分钟左右的短视频组合阐述课程的知识点。

2. 知识点的组织体现出线性化

MOOC 教学中为了更好地保证学习效果，学习视频一般比较短小，而且会在视频中安排及时的问题与测试。通过短片段的视频并辅以及时的问题测试，可以保持学习者注意力的有效集中和对学习内容的理解。同时，这种短视频方式也有助于学习者对学习步调的把握，能够比较方便地定位到自己的学习位置。从这样的架构可以看出，MOOC 内容体系的底层是知识点，而其物理体系的基本单元是短视频。虽然从整体上构成 MOOC 体系的专题间具有相对独立的特点，但是在专题内部同一知识单元下的知识点之间，同一知识点内的不同短视频之间却存在着线性的联系。也就是说，相互间存在严格的前导后续关系，构成 MOOC 体系的基本单元是线性的。

这种局部的线性关系一方面来源于知识所蕴含的逻辑关系，学习者需要先理解一个概念然后才能明白更深入的第二个概念，继而才能够深入分析、理解思路、解决问题。这种由浅入深的学习规律就决定了知识点之间必然存在一个特定的先后顺序。

另一方面，短视频的播放本身就是一个线性的时间流逝过程，一个知识点如果不能容纳在一段短视频内，其必然按照线性的时间关系做出切分，形成多段短视频。这样，属于同一个知识点的多个短视频单元也就必然要顺序播放才能还原知识点的逻辑关系。

3.1.2 课程表现手段及教学实施的特点

MOOC 实施中最大的特点就是有丰富的、类似于闯关机制的随堂测试，这种随堂测试位于短视频之间，用于检测学习者对前续视频所包含知识的理解程度，只有随堂测试合格了才能够进行下一个知识点的学习。随堂测试的题型主要有单项选择、多项选择和是非判断三种形式，这都是标准化的测试题，主要是为了方便计算机对学习者的答案做出评判。学习者在 MOOC 模式的课程学习中，通过标准化的随堂测试不断巩固自己对知识的掌握，同时也为平时成绩的积累提供了评判依据。

常规的大学课程在教授过程中主要是教师讲解和练习，随堂测试并不经常使用，也少有记分评判的形式。为适应 MOOC 的实施模式，我们需要对常规课程的知识点建立标准化的测试题库，并结合授课视频的分割确定测试题的入口位置，将测试与讲授在课堂上融为一体。同时，各个 MOOC 教学平台往往提供课程结束后的最终测试手段，这就需要针对课程做出涵盖海量习题的题库，用以满足自动化试卷生成的需要。

MOOC 的实施过程中使用了多种多样的表现形式，如短视频、随堂测试、讨论区、学习者互评，国外的有些课程甚至还组织线下的学习者见面会，这些新颖的形式从根本上是为了提高学习者的学习参与度。MOOC 课程的学习如同一个社交网络，每个学习者在这个网络中既可以提供自己的心得，也能从他人的体会中获得帮助，从某种程度上可以认为 MOOC 学习是一种基于网络的协作式学习。

3.1.3 课程适应性分析

根据上面的分析，MOOC 尽管可以利用丰富的素材和采用多种多样的表现形式，但是这种教学实施模式并不见得能够适应大学中众多类型的课程。从总体上看，MOOC 的教学模式长于以视频为载体的多种信息资源综合展示，而难以进行复杂的数理推导和逻辑演绎。这就意味着一部分以严密的推理为主体的课程，很难通过短视频的方法来展示，这也很难采用 MOOC 模式。

“信息技术基础”为学校的公共基础课，使学习者理解并初步掌握电子信息技术的基本概念、基本知识以及应用，增强学习者信息素质。课程以信息获取、传输、处理、对抗和应用为主线实施教学，教学内容共 8 章，内容包括：信息技术简介、信息系统简介（第 1 章），电磁波产生、辐射和传播（第 2 章），信息获取、

信息传输、信息处理、信息对抗（第3章、第4章、第5章、第6章），电磁环境与电磁兼容（第7章），信息系统技术（第8章）。

从教学对象上看，修读课程的学习者涵盖理学、工学、文学、政治学等多个学科，前期的知识背景大相径庭，传统方法的讲授在课堂之外难以对学习者的教学覆盖，这就对学习者的自主学习和巩固提高增加了难度。将课程进行MOOC建设，充分利用现有的网络环境，使学习者在课外也能获得课堂教学的效果，对于其巩固所学知识、预习新的知识点等都大有裨益。

从教学内容上看，课程各章既从逻辑上按照信息运行的全流程层层递进，又在结构上保留了相对的独立性，章与章之间的依赖性相对较小。这种体系结构方式非常适合提炼MOOC的重点专题，并且适合以网络视频的形式开展教学，因为教师不用担心后续内容没有相关的前导知识做铺垫，而学习者可以根据自己的实际情况自主采用非线性的方式学习，而这正切合了MOOC学习的基本理念。

从表现形式上看，课程内容主要以信息技术相关的知识点讲解为主，少有公式推演，已经形成了科学的知识体系、统一的教学课件和丰富的试题资源，教学内容以文字、图片和视频为主要载体，适合制作成网络视频供学习者下载使用。同时，在前期教学中形成的以选择题和判断题等客观题型为主的习题库对于MOOC中强调的随堂测验可以提供大量的素材，适合MOOC的表现形式，可以直接为将来的MOOC建设服务。

从教学实践上看，教学团队已采用了专题式教学和全程多媒体教学，在教学方法上采用了合作式教学、研讨式教学等多种手段，得到了学习者的广泛认同，而这些教学方法正是MOOC教学中所提倡和强调的方法，这就为将来MOOC的具体实施打下了良好的基础。

综上所述，“信息技术基础”这门课程完全适合进行MOOC建设，开展这项工作不仅能够实现课程的自身推广，扩大学习者的受益面；更能够有利于“翻转课堂”（Flipped Classroom）等教学改革的开展，从“教”与“学”两方面产生巨大的效益。

3.2 知识体系设计

MOOC建设中的知识体系是MOOC建设的脚本和指南，MOOC的内容建设均围绕着它展开。知识体系的形成来源于课程的教学大纲，同时又因为MOOC自身的特点与传统教学大纲规定的知识点有所不同，需要在充分了解教学内容的

基础上，大胆突破，对课程原有的知识体系重新调整，改变以往过于强调承前启后而又相对粗放的章节结构，设计形成高度单元化、高度结构化、高度精细化的知识体系。为了达到这个目的，使用知识地图辅助是一个很好的方法。

3.2.1 知识地图

知识地图是一种知识资源的导航工具，对知识按照一定的规律进行梳理、分类、聚类处理，帮助使用者快速、准确地找到所需知识。英国情报学家布鲁克斯基于情报学理论首次提出知识地图（Knowledge Map）的概念：知识地图是按照知识的逻辑结构找出人们思维相互影响的链接点，把链接点像地图一样标示出来，展示知识的有机结构图。许多专家和学者从不同的角度提出了知识地图的概念，知识地图是已经获取的知识以及知识之间的关系的可视化描述，它可以使不同背景的知识寻求者在不同的详细程度上学习知识，并同其他人进行交流。知识地图在教育领域（如教师知识地图、辅助学习系统等）的应用已取得很大进展，不仅能帮助教师组织教学内容，而且能更好地引导学习者对课程知识的学习。知识地图在 MOOC 课程开发中的应用为学习者提供了一种个性化的学习导航工具，能够动态呈现出课程知识点之间以及课程知识点与描述课程的资源之间的关联，有效地避免了学习中的迷航（Disorientation）问题。

知识地图具有分布型、联系型、导航型和认识型四个主要特点。分布型的知识地图主要展示知识及其存放位置之间的分布关系，协助 MOOC 学习者定位课程知识资源。联系型的知识地图利用课程知识之间的内在隐性联系展示课程知识，如基于学习者社会网络分析的知识地图、课程知识结构图（Curriculum Knowledge Structure Map）。导航型的知识地图用于 MOOC 网站信息构建，为学习者浏览课程网站内部知识提供导航，展示 MOOC 课程网站所涉及知识之间的连接关系。认识型的知识地图以学习认知规律为基础，揭示知识之间的内在联系，如 V 形知识地图。

3.2.2 基于知识地图的 MOOC 知识体系设计

目前在 MOOC 开发过程中存在一种误解，认为 MOOC 的知识点按照教学大纲罗列提取就可以了，课程开发的主要工作局限于按照教学大纲，划分细小知识点，然后进行拍摄和后期制作，最后根据课程规划逐步上线。在这种错误的指导

思想下，整个开发过程中没有考虑到在线学习者的学习形式和个性化学习特点，而纯粹按照线性教学大纲引导学习过程。这种开发模式无法组建联系型的知识结构，而知识地图的特点正好可以弥补这个缺陷。

1. 课程知识地图的设计

围绕 MOOC 的特点和知识地图的一般特性，为了发挥和完善知识地图的功能，课程知识地图的设计应该遵循以下几项原则：

可视化，知识地图把课程的知识体系结构用联系型和导航型的形式清晰地表现出来，按照知识地图的指向，学习者可以很快找到学习目标，明确课程核心内容和重难点，从而选择合适的学习路径和策略来开展有针对性的学习。

个性化，课程以个人需求为基础，以个人目标为导向，开发人员指导课程内容知识地图的生成，根据知识点的关联属性构建基于学习者的个性化知识地图。

动态性，教师需要实时更新课程内容以反映技术的变化和教师对学科的重新思考，因此课程应该设计成灵活的分布式输入输出结构，以反映知识的不断增长和更新。

2. 课程知识地图的绘制

课程知识地图采用图示的方式表示知识点之间的关系，给学习者以直观的展现形式，可以是树形和简单网状的层次结构，也可以是几个独立的树形结构组合成的复杂网状结构。知识地图的构建需要充分考虑知识点之间关系的种类，根据这个思路，我们设计的“信息技术基础”课程的顶层知识地图如图 3.2 所示。

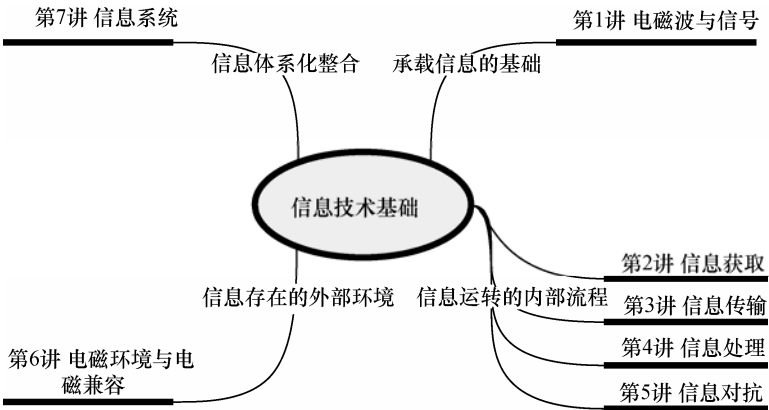


图 3.2 课程的顶层知识地图

这是一个完整的初始化课程框架，设计人员通常按照“讲一节一知识点”三个层次来进一步细化组织课程内容，对每个基本知识点进行微视频的脚本设计。根据知识点的分解和教学的实际情况，一般一个知识点对应一段微视频，但在特殊情况下，可以由多个短知识点构成一段微视频。微视频的时间长度 10 分钟左右，符合人的注意力集中的时间限制。以课程的第 4 讲为例，细化后形成的高度结构化的知识体系，可以采用如表 3.1 所示的形式。

表 3.1 结构化的知识体系

序号	讲	节	知识点	微视频
4	信息处理	4.1 信息处理概述	4.1.1 信息处理的含义	video4-1
			4.1.2 信息处理的过程	
			4.1.3 信息处理的分类	
		4.2 语音信息处理	4.2.1 语音处理的定义与应用	video4-2-1
			4.2.2 语音处理的基本方法	video4-2-2
		4.3 图像信息处理	4.3.1 图像处理的定义、系统与应用	video4-3-1
			4.3.2 图像处理的基本方法	video4-3-2
		4.4 图形信息处理	4.4.1 图形处理的定义、内涵与应用	video4-4-1
			4.4.2 图形处理的研究内容	video4-4-2
		4.5 模式识别	4.5.1 模式识别的系统及应用	video4-5-1
			4.5.2 模式识别的基本方法	video4-5-2
		4.6 信息融合	4.6.1 信息融合的目的与优势	video4-6-1
			4.6.2 信息融合的处理过程与应用	video4-6-2

按照知识地图设计 MOOC 知识体系，不仅能帮助教师快速设计学习内容，直观地呈现课程的框架和课程内容的层级结构，而且能体现不同层级之间的意义关系，可以有效促进学习者的知识迁移。

3. 课程知识索引

在设计好课程的知识体系之后，需要对课程基本知识点进行相应资源关联。课程资源可以分为显性课程资源和隐性课程资源。显性课程资源直接组成教学活动，如课程微视频和课程试题库等。作为实实在在的资源存在，显形课程资源可以直接成为运用于教学的便捷手段或内容，相对易于开发与利用。隐性课程资源潜在的对教学过程施加影响，如学习者学习策略、学习者学习动机、学习徽章和论坛讨论气氛等。与显形课程资源不同，隐性课程资源的作用方式具有间接性和

隐蔽性，对教学效果起着持久的潜移默化的影响。当前 MOOC 的开发以课程微视频为主，一般不涉及学习徽章和课程论坛等隐形资源的设计，这些隐形资源常常由 MOOC 平台来提供。

对于显性资源，需要将其纳入与知识体系兼容的框架体系，使它们与教学内容形成可查询的映射关系，也就是形成知识点索引，将知识点与各种资源有机联系起来，使其能够很好地为学习者学习服务。常用的资源主要包括微视频、课件、电子教案、测试题和辅助资料，以 4.2 节为例，所形成的知识索引如图 3.3 所示。MOOC 开发应该注重各类知识点的联系性和交互性，并逐渐吸纳课程学习中的各类知识，使基于知识地图的 MOOC 资源库逐渐完善。地图中的知识并不是孤立地存在，每类知识旁都需要标注相关资源，形成一种知识的“串珠”。这种设计有利于广泛而深入地把握课程知识点，根据知识的互动关联而激发创新思维。

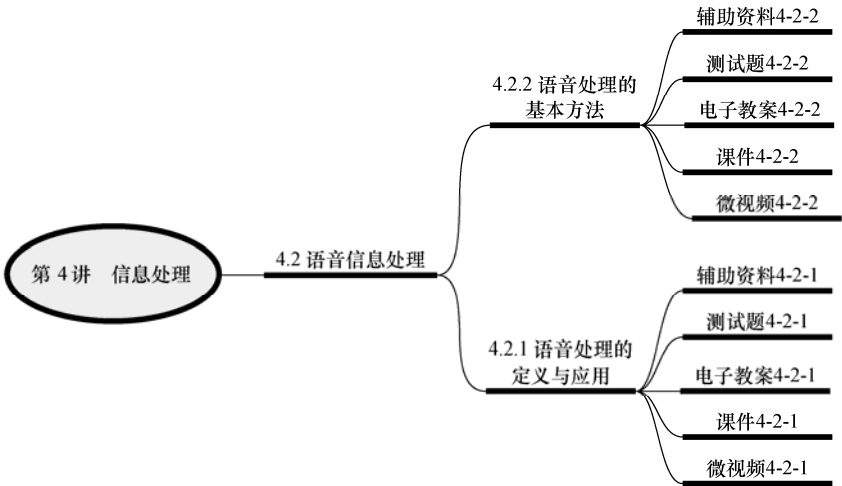


图 3.3 知识索引图

3.3 课程教学设计

MOOC 的内容侧重以学习者为中心来设计，课程的教学设计尤为重要。知识体系设计主要解决“学什么”的问题，既希望学习者修读 MOOC 以后掌握什么样的知识；而教学设计则是解决“如何学”的问题，既采用什么样的方法使学习者达到掌握知识的目的。教学设计包括设计符合学习者的教学内容，设计符合学习者的视频表现形式，用多样化的制作手段让课程表现形式更加丰富，更易于学习者掌握知识点。

3.3.1 课程教学设计主要原则

1. 以学习者为中心的原则

视频课程是学习者利用网络平台进行自主学习的主要载体和重要媒介，以学习者为中心的视频课程制作理念强调课程目标的确立、内容选择和表现方式设计等都要根据学习者的差异和需求，以相对适宜的教学内容、知识难度和资源媒介等促进学习。教师要从学习者的角度思考和设计课程，即学习者的知识水平怎样，学习者能学到什么，课程结构该怎样设置，怎样开展学习，等等，把握好视频课程开发过程中“知识”、“技术”和“学习者”三者之间的关系，避免出现学习者“虚置”现象。

针对互联网上数以万计的修课学习者，MOOC 教学最难解决的就是“因材施教”的问题。在基于网络视频的 MOOC 教学中，由于从空间和时间上，把“教”和“学”分割成两部分，在某种程度上能够解决学习内容和节奏的差异问题。例如，基础较好的学习者，可以不收看已掌握的内容；学习进程较快的学习者，可以加快视频播放速度。除此之外，还可借鉴目前国内外制作精良的 MOOC 和视频播放网站的一些做法，进一步提供方便学习者的手段。例如，采用“视频内嵌测验题”方式，就是把视频分段，并以小题目交织于其中，来不断地提示并刺激学习者去巩固未掌握的内容；又如，可以在视频中设置“暂停提问”的功能；再如，可以在视频中采取传统线下课程没有的“字幕”或“弹幕”形式。总之，一切是以学习者为中心，为了提高其学习效果。

2. 知识内容的微单元化原则

为满足移动互联背景下人们碎片化的微型学习需求，教师应根据目标对教学内容进行细致科学的知识点分解，进行课程内容的微单元化设计，录制成短小、精练的视频，并建立起各知识点之间的逻辑框架，既方便学习者的快捷获取，又有助于学习有序开展。

3. 由简到繁原则

传统课堂的教学设计最常见的是基于主题的知识架构。但“主题知识架构”

通常并不是一个高效的学习途径。理由有三方面：一是基于主题知识架构的教学，往往会设置有大量全面的知识内容，但知识内容一旦过量，就会增加学习的难度且耗费时间；二是在实际应用中，通常表现出为解决一个问题而需要整合多方面的知识，而基于主题知识架构的设计却容易忽略这点，导致即使学习者知道这个知识点，也知道那个知识点，却还是不知道怎么整合起来解决问题；三是基于主题的知识架构，学习者需要花费大量的心力“入门”后，才能真正开始“解决一些问题”。但大多数学习者可能在前面的阶段，就已经丧失学习信心和学习兴趣了。

MOOC 教学设计要有追求高效果与高效率的意识，可以采用“从简单到复杂逐渐演化”的学习原则，即教师只讲授学习者可立即用到的知识，避免学习者被一大堆暂且用不上的内容打击学习信心，然后，在每一段课程视频，紧跟着同步的实践练习和及时快速的反馈，确保学习者既能掌握核心知识，又能接触到实际的应用场景。

视频课程的开发过程中，知识的编排要符合逻辑，要采用由简到繁循序渐进的原则展开课程内容，引起学习者对知识学习的渴望。教师可采用问题引领或案例讲解等教学策略引起学习者的思考；视频编导可运用电影电视手法生动形象地展示知识，引起学习者的视觉与思维注意，促进有效学习。

3.3.2 课程教学设计主要环节

1. 课程内容前期分析

MOOC 课程的开发是以课程内容为核心而展开的系列视频教学资源的活动，课程前期分析主要包括对课程对象、课程内容、课程目标等进行分析，使视频课程的设计与创作工作紧密围绕课程和学习者两个要素进行。

对视频课程的学习对象深入分析，了解不同年龄段的学习者认知特征以及他们的学习需求，对教师设定合适的教学目标，组织有序教学活动和选择有效的教学策略等具有重要意义。对课程内容分析，归纳和整理该课时教学内容的各个知识点，并建立符合逻辑的课程知识结构，以便设计适宜的教学方法。课程目标分析是对学习者经过特定阶段的课程学习后，应该具备的知识技能与情感态度价值观的要求与期望。这些可为视频课程制作起到指导和引领作用。

课程内容前期分析的结果往往体现在课程概述上，它类似传统教学大纲，在

前期内容分析的基础上形成对本课程的定位,涵盖 MOOC 的版块介绍、课程名称、授课教师简介、课程简介、教学目标、教学安排、考核标准、参考书目等多个项目。需要注意的是,对于 MOOC 还必须重视宣传页设计,因为这个课程的纲领性文件,是培养学习者学科素养的指导性文件,也是学习者学习课程的重要选择依据。课程建设期间,课程教学团队应充分认识到课程概述的重要性,结合 MOOC 特点及课程内容,提升课程概述的统筹地位,认真设计好这个环节,就能够吸引学习者对线上课程学习的欲望和渴求。

2. 教学内容呈现设计

教学内容是 MOOC 的核心部分,除教学视频外,慕课还包括教学视频相关的多媒体素材、文本材料和拓展资源。经过研究表明,作为线上广泛应用的一种资源类型,其时间控制在 8~10 分钟最佳,最重要原因是,针对当下碎片化学习,以及自媒体时代的兴起,学习者在移动端可以有效地利用碎片化时间来学习一些知识点,充实自己。同时针对一般学习者的注意力都在 10 分钟左右,这样以微视频的形式,能够表现得更好。

教学内容呈现设计就是设计微视频的表现形式,主要包括录屏式和拍摄式。录屏式主要是教师结合教学目标和教学策略,经过对课程内容的详细解读和分析后,自行编制出辅助课堂教学的演示文稿,并巧妙利用演示文稿的独特功能,利用录屏软件将教师授课过程的抽象课本内容以视频的形式展示出来,形成视频课程。拍摄式主要为讲授型视频课程,即以教师讲授为主,在教师的讲解过程中伴随动作和表情发生并配合板书、图形图像、多媒体课件以及影视资料等方式,全面地向学习者讲授知识。

这两种方式在录制微视频时,教师就要浓缩精华,适当的提高授课语速及激情。另一方面,课程视频设计的多样化,能够体现出现代的科技感,因为会看 MOOC 的人,大多是在这个互联网时代下成长的,他们对视频的科技体验要求比较高。同时,授课的方式也要新颖,要有目的地利用一些特效、动画,使得课程的难点与重点一目了然。在进行内容呈现设计时,还要注意教师自身的仪表和手势,要时刻谨记视频外的观赏者,这在某种程度上就像拍电影,合理地利用演技来传授知识,因为教师自己创新的思想不多,大多都是复制别人成熟的知识,如果能够设计得好、表演得好,就能够让学习者注意力集中,从而取得很好的教学效果。

3. 教学实施设计

MOOC 课程的教学实施是教师依据设计好的教学内容和既定的教学策略，在选定的视频表达形式基础上而开展的实际授课工作，包括教师活动、教学媒体资源呈现和视频表达方式等。教学活动开展可以是真实的课堂教学过程，也可是虚拟课堂的教学过程，例如，教师单独面对摄像机讲课，期间穿插教学媒体资源作为辅助，或者采用录屏形式记录教师在屏幕上一边书写板书一边讲授课程的教学活动过程，也可以是教师讲解 PPT 课件的内容，对于不同的课程类型教师应结合课程的各自特色选择适合的方式实施教学活动。

MOOC 实质上是一个虚拟课堂，其得益于互联网的广泛性和开放性，相对于传统的实体课堂而言拥有着其无法匹敌的优势，但同时也存在虚拟课堂的一些弊端，MOOC 课堂与实体课堂就近期来说是争议不断的话题，未来的教育，MOOC 课堂是否能够完全替代实体课堂而存在，又或者 MOOC 课堂与实体课堂相结合成为一种新型教学模式，一直都备受关注。就目前而言，MOOC 课堂在一定方面还是存在着突破传统课堂的优势：一方面是时间比例，在针对网络课程而言，课程时间没有硬性规定时间长短，每节课可以投入任意多时间去精雕细琢，针对大多数 MOOC 课程，该课程内容质量是要高于实体传统课程内容的；第二个方面在于形式自由，因为是网络交易平台，在时间空间上没有过多的进行约束，因此教师在录制课程的时候可以采用最适宜的课堂实录、拍摄、录制手段，可以根据需要在书房、办公室等较为轻松的环境下进行授课，毕竟课程主要目的是为了让学生更容易接收理解课程所讲教学内容；第三个方面是后期制作，改进积累，课程制作完毕之后并非一成不变，在后期学习者反馈或者检查中，我们可以针对性的对课程进行修改，课程中精彩的部分可以继承，不足的地方可以逐步完善。同时，MOOC 课程整体是一群人合作的结晶，并非单个人能够完成，课程正确程度以及精细程度上是毋庸置疑的。

当然，就目前形势而言，传统课堂还是存在着 MOOC 课堂无法取代的优势，MOOC 教学方式要想在未来取代实体课堂在教学领域取得主体地位还需要在以下方面取得进一步发展。

- MOOC 无法还原课堂一些面授内容，如互动，小组报告，在交流互动中，网络上的交流效率即使是开设视频讨论，也往往达不到亲身面对面交流的效果。同时，我们在传统课堂上强调的“教书育人”、“传道授业”这些教学对人格品质和精神思想的影响，在很大程度上依靠教师与学习者的面对面接触，而这在 MOOC 课堂上很难实现。

- MOOC 的教学内容往往被简化,这一方面是版权问题,由于未授权的图表、影像资料、数据和内部信息的约束,针对这种网络公开面向广大群众的课程往往需要进行版权保护从而删减课程表达内容;第二方面是 MOOC 课程根本的目的是面向广大群众,起到启蒙作用,而并非展示高深的教学内容;第三方面是有些实际课程整个课时太长,而要想通过 MOOC 实现该门课程的难度很大,高成本低效益的现实条件约束了 MOOC 课程的全面发展。

了解了 MOOC 课堂与实体课堂的区别之后,教学实施的设计往往需要经历从上至下及从下至上的两个过程。围绕教材设定课程目标与内容是自上而下的过程,主要结合教材中的章节与知识点;而以学习者的认知程度为出发点,考虑他们的需求和理解的难点,以及他们可能出现的错误概念,则是自下而上的过程。传统的“以教师为中心”的课程主要采用自上而下的设计方式,教材的编写也普遍以知识体系为线索与结构。“以学习者为中心”的教学法则多数以学习者的需求和困难为出发点,采取自下而上的设计方式,同时结合教材中的知识体系,教材成为主要的学习辅助资源。

网络在线学习是 MOOC 课程的特点,学习者对学习内容的选择较为自由,仅以知识体系为线索的自上而下的内容设计容易使学习者感到枯燥乏味,逐渐失去学习的兴趣和动力;而自下而上的设计基于学习者本身的需求,容易与其产生共鸣,找到其需要解决的问题,促发学习的兴趣与动机。

为了完成自下而上的课程设计,在课程开发初期了解学习者的需求是必不可少的环节,可以通过以下方式来完成:网络调查,了解不同层次学习者对课程所包含的知识概念的理解程度、课程所设计的技能的熟悉程度,分析出重点和难点,以及学习者最感兴趣的话题;查阅相关研究文献,了解课程所涉及概念的学习过程,以及学习者可能出现的问题;对有经验的教师进行走访与调查,结合其教学经验了解学习者的不同需求,或直接由有丰富教学经验的教师根据其经验分析出学习者的基本需求;在课程的第一课进行测试或讨论,根据结果了解学习者的需求。

4. 学习过程中的测试设计

MOOC 学习过程中的测试是一种“为了学习”的评测,它可以被看成一个反馈环节。在教学活动中,教师搜集学习者与目标有关的思维信息,通过评价这些信息对学习者的学习进展做出判断,然后确定接下来的教学步骤。当然这样的步骤可能是一种简单的干预,如提出一个探测性的问题,也可能是更

加具体的措施，如修改原先设计好的活动，以帮助学习者克服在评测中发现的学习障碍。

由于 MOOC 采用网络在线学习方式，教师无法与学习者面对面，要想了解学习者是否能理解掌握以前学习的概念，或者链接学习者对当前学习的掌握程度，都需要开展测试。只有通过测试，教师才能了解学习者的学习进展与状态，才能给出恰当的后续支持。

在传统课堂教学中，教师可以采用观察、与学习者问答、学习者课堂记录和课后作业等方式进行测试。对应这些方法，考虑到 MOOC 的特点，需要将其转化成适用于网络的评测形式，如表 3.2 所示。

表 3.2 适合 MOOC 教学的测试

传统课堂教学	MOOC 教学
观察	不适用于 MOOC 教学
课堂问答	转化为嵌入视频中的标准化随堂测试题，通过学习者解答进行评测； 转化为讨论题，通过讨论区在线交流进行评测
学习者记录	在视频中嵌入书面作业，根据提交情况进行评测
课后作业	适用于 MOOC 教学，但要转换为可在网络上提交的形式

课堂教学中之所以采用评测，其关键之处在于教师需要运用评测所反馈的信息对教学进行改进。同时，对于学习者而言，对所获信息的反思也促进了下一步的学习。传统课堂上，教师可以通过各种手段与方法调动学习者，即便是在学习者兴趣不高或不积极时，也会被动地跟着教学的进程走下去。但网上没有了教师实时的束缚与限制，学习者可随时中断课程学习。因此，MOOC 的测试设计就必须考虑到如何让学习者在视频学习和讨论中获得有关自己学习情况的反馈，以保持他继续学习的动机。诸如选择题是否答对、记录是否正确、对讨论题的阐述是否合理等。

MOOC 教学中的测试题常常以客观题的形式呈现，包括单选题、多选题和判断题，因为客观题有统一答案，便于计算机评判，而且能够大批量迅速反馈学习的测试结果。当然，这种测试也可以插入主观题，检测和评估学习者的发散思维和对知识的应用能力，实现多方位和多角度考察学习者的学习效果。主观题的评判往往采用学习者互评的方式，这是为了减轻教师的工作强度，因为让教师批改成千上万名修课学习者的作业是不现实的，此时教师的角色是仲裁者，协助学习者获得公正的评价。

5. 互动设计

传统课堂上实现互动是很容易的一件事情，但在 MOOC 教学过程中，实时互动无法实施，常常设计为互动论坛的形式，这种形式对于当下社交无处不在的社会非常重要，更适应在 MOOC 中应用。搭建好功能完善的社交平台，是逾越学习者与教师沟通障碍的重要桥梁，可以高效、及时的促进学习者与教师之间、学习者与学习材料之间的互动，满足学习者的个性化需求。调查显示，讨论是课程复习的一个好方法，在互动论坛中可以帮助学习者查漏补缺，同时教师也可找出课程中所要突出的知识点，把握好学习者的学习进度。为了避免学习者在论坛中沦为形式，因此，围绕知识点游戏化学习的形式非常重要，可以采用闯关完成论坛任务的形式，这样一方面调动学习者的积极性和趣味性，另一方面也使知识在这个过程中得到巩固。

第 4 章

MOOC 视频制作

在 MOOC 学习过程中,对学习者而言视频是学习的核心内容,许多学习者需要花费大量时间来观看视频。相应地对教师而言,视频也成为传授知识的核心环节,一门课程通常由几十到上百个视频组成,在制作过程中教师需要投入大量的时间和精力。已有研究表明,好的在线学习视频能够让知识更具吸引力,从而产生更好的学习效果。这就意味着,MOOC 视频制作成为提升学习质量的一个重要因素。

当 MOOC 的内容设计完成以后,视频制作便有了剧本,与电影拍摄类似,要把一个好剧本拍成一部好影片,离不开优秀的视频制作。一次完整的 MOOC 视频录制大致可划分为 5 个步骤:前期课程准备、拍摄场地选择布置、拍摄工作计划制定、视频录制、后期制作。

区别于以往的网络公开课,MOOC 课程有精致的教学设计,基于知识点的课时长度和课时数,使内容精简,不再是单纯的课堂录像,而是相关知识素材的融合汇聚。视频制作团队需要从前期开始与教师充分沟通,帮助教师对知识点重新分解与展现;录制和后期编辑的人员对课程知识也需要有一定的了解和理解,根据课程内容设置不同的场景,编辑插入视频、图片、音乐等各类素材,使课程视频更加的生动和直观。团队更多的是从观众的感官要求角度来考虑视频质量,诸如 PPT 的版式修改,服装上镜建议,课程划分参考等,这样从各个层面周密思考,就能够提高课程精彩程度。

后期制作可以说是课程的二次创作。它包括课程相关素材搜集、视频剪辑、字幕编辑以及校对 4 个环节。每一个环节都要与老师进行反复核对,很多时候仅仅因为一个字的错误,或者一句话的补录补音,都要对整个视频进行重新编辑压制。一段 MOOC 视频可能只有 10~15 分钟,而后期制作至少要花 40 多个小时,这样做只是为了精益求精,打造精品的 MOOC 视频。

4.1 优秀 MOOC 视频的特点

尽管 MOOC 视频制作的方式多种多样（在后文中将详细介绍），但麻省理工学院计算机科学与人工智能实验室的 Philip J. Guo 等人研究表明，一个好的 MOOC 视频却有着共同的特点。他们利用大数据分析不同的视频对学习参与程度的影响，论证了视频特点与学习积极性的关系。

4.1.1 视频时长

MOOC 视频的主要特点就在于其短小精悍，能够在 10 分钟左右的时间讲授一个完整的知识点。根据 edX 数据的统计，无论视频多长，用户实际观看时长的中位数都不超过 6 分钟。而且 6~9 分钟长的视频是个拐点，更长的视频实际观看的中位数反而会下降。比如，对时长超过 9 分钟的视频，学习者往往看了不到一半时间就放弃；长度超过 12 分钟的视频，实际观看中位数只有 3 分钟，而且较长视频后面的测试问题，学习者也较少去回答。另一项根据我国微课大赛参赛微课视频时长的数据分析表明：3~7 分钟为最佳时长，太长效果不好，太短则讲不清或对视频编辑技术要求更高。所以，对于 MOOC 视频，最合适的时间长度最长不宜超过 10 分钟，5~8 分钟最为适宜，不同学科、不同学习对象略有不同。对于一个 MOOC 微视频，制作人员有一个说法，即短视频可能包含更高质量的教学内容。他们觉得要简要地解释概念就要求有细致的规划，所以短视频之所以吸引人不是因为其时长很短而在于短视频规划得更好。

4.1.2 语速

对 MOOC 视频而言，既要短小又要包容足够的知识点，语速就成为一个重要因素。国外研究人员的统计数字表明，语速和视频吸引力并不完全成正比，但当语速达到每分钟 185~254 个单词，对应中文估计 300 个字时，无论视频多长，比较能获得更多注意力。原因很好理解，快语速常常伴随着激情，激情富有感染力，感染力更能打动学习者，让他更加专注。所以，教师越热情，甚至是激情，越能吸引学习者。

从某种程度上来讲，语速加快，讲授同样内容所需时间就会缩短，这样产生的 6 分钟视频就可以接近甚至达到平常 10 分钟的讲授时长。只要录课前做好规划，

让内容更紧凑，节奏更快，不说废话，不机械重复，剪掉“嗯”、“啊”等口头语，就能够制作出短小精悍、内容丰富的 MOOC 视频。而同样内容的教学视频越短，学习者的学习效率越高。这就在视频制作过程中对老师提出了新的要求，要求教师的语言必须声音清晰、发音标准、语速适当（甚至可以偏快，因为学习者看视频时对于偏快偏难的地方可以暂停或重复观看）、富有感染力，甚至可以适当幽默风趣一点，能把计算机面前学习者的眼球和注意力吸住。这是一种崭新的 MOOC “语言观”。

4.1.3 教师出镜

MOOC 视频中教师是否出镜，一直有两种观点。国外的研究表明，要做成精致的视频，讲课教师的头像并非可有可无。对大于 6 分钟的视频，有教师讲课头像的视频和幻灯片、软件操作等录屏式的视频相比，前者收获的关注更多。学习者对带有教师讲课头像的视频参与度较高，这可能是因为头像总在动，比一直处于静止画面的单调录屏更能提升学习者的注意力。这个发现也在 edX 视频制作人员中引起了共鸣，因为他们觉得有教师面孔出现在视频中给人一种“亲密和个人”的感觉，并且可以降低 PowerPoint 幻灯片和代码截屏的单调感。

既然教师出镜的视频制作技术可以提高参与度，那么在做此类编辑操作时可采用更为系统化的方法，需要解决的是教师头像和文字内容之间切换的时间点和频率，最好有视频编辑软件可以检测转换点并自动嵌入讲课头像。有人担心讲课头像和文本之间反复切换导致的震动效果，所以采用画中画的形式效果可能会更好。

中国式 MOOC 微视频可以走“折中”路线——教师头像可以在片头片尾出现，中间偶尔出现，重要内容时可以出现，小结时也可以出现，甚至教师头像的画面位置和大小都是可以设置的。而这后期编辑中是很容易实现的。

还有一点需要说明的是，教师在出镜时，如果能够使用丰富的肢体语言，拍摄出的视频则更具感染力。因为面向授课的视频录制往往容易使教师在镜头前形象刻板，而肢体语言则可以丰富教师的视频形象，并且让教师在镜头前逐步放松下来。

4.1.4 良好的前期设计

MOOC 视频短小精悍的特点决定了在拍摄之前需要尽可能详细地规划好视

频切分点，既要考虑知识体系的连贯性，又要考虑视频后期制作的方便。尽管拍摄视频时一次可能录制传统一小时的系统讲授视频，但这一个小时的内容需要精心策划为一系列短的可独立使用的小片段，这样易于剪辑供在线发布。相反，如果没有为视频拍摄所做的前期设计，这一小时的视频就不会考虑到 MOOC 特点，概念之间往往没有明确的界限，中间的叙述往往需要很强的前期知识做导引，课程材料的顺序甚至也存在问题，这样的话，后期制作人员由于不具备课程学科领域的知识，将无法合适的剪辑出所需要的短片段，往往还需要教师的配合，事倍功半。

这一点在 edX 视频制作者中有强烈的共鸣，因为他们一直倡导要对在线视频的授课方式进行规划，仅仅拆分现有的课堂系统讲授视频是不够的。

4.1.5 平易近人的授课模式

研究人员发现，近距离拍摄的授课视频中，摄像机前的教师往往与学习者有眼神的交流，给人的感觉就像舒适地在办公室中和学习者进行个人化一对一、答疑式的谈话，学习者觉得视频就是为学习者其本人录制而不是为其他陌生人录制。edX 制作人员将这种特点称为“个性化”。而在宽敞的演播厅或者大教室摄制时，教师站在讲台上，经常环顾教室四周，而较少直视摄像头，教师给学习者一种疏离感，因为他是在电视演播室的讲台后面讲课。

另一个例子是可汗学院的视频录制模式，研究人员发现教师在数字平板上手写讲稿，远比 PowerPoint 幻灯片或代码的截屏更吸引人，因为徒手草图以及人手写的自然运动比静态计算机渲染的字体更加容易让观众产生共鸣，它让人感觉教师就在你面前。可汗学院中画草图的教师将自己和学习者放在“在同一水平上”，而不是“授课模式”那样教育学习者，这种平易近人的方式产生了“代入感”，拉近了学习者与视频中教师的距离。

要产生这种平易近人的效果需要更多的前期制作规划，需要教师字迹清晰，有良好的绘画功底，并精心设计版面布局以免造成画面过度拥挤，在这个方面也许黑板板书讲课的一些最佳实践可以应用到这种模式中。

教师都习惯于教室的教学气氛——黑板、大屏幕、教鞭或 PPT 激光笔、站在讲台上、走来走去、学习者全部面向教师，甚至安排一些学习者假装听众来提起讲课的兴致。但数据分析表明，这种在教室、演播室配置昂贵设备录制的视频，在吸引力上其实不如更低成本的私人录制方式。教师坐着，面对镜头，背景就是

办公室，像在做单独辅导一样地讲课，效果是最好的。这样很容易产生一种亲切感，而且与坐在计算机前的学习者所处的学习环境最契合。

这里的关键点就是让学习者有一对一的感觉。传统线下教育提示我们，面对面、一对一才能达到最佳教学效果，坐下来直面镜头，就基本创造出了这种感觉。语言上再多用“你”而不是“你们”，用“咱们”而不是“大家”，气氛就有了。很多不谙此道的老师课程开头第一句话总是“同学们，大家好”，这通常在那一刻就“出戏”了。

MOOC 就是为学习者的自主学习、一对一高效学习而设计制作的，是给学习者看的而不是给老师看的。一对一学习里蕴藏着最扁平化的学习理念——学习者直接与学习内容或讲解操作过程交互，没有多余的、无关的甚至是无效的中间教学环节，如传统课堂教学中的与同学讨论、分享、交流、回答，即使有，也是学习者在心里、一个人的思考与活动。学习者可以按照自己的爱好和风格按需学习——容易的内容可以跳着看、不懂的地方可以反复看、暂停着去查相关资料弄明白相关基础知识后接着看，看的时候可以线上提问题、做练习、做笔记，100%掌握后再看下一个视频片段。这样的学习效率就特别高，且不会遗留下空白，差生就再也不会形成。

4.2 MOOC 视频制作形式

随着 MOOC 课程数量越来越多，视频的表现形式也越来越多样化。不同表现形式的视频需要不同的制作方法，所需投入的时间和人力也不一样。一般来说，MOOC 的教学视频有演播室录制、录屏、课堂实录等多种形式。根据教学内容的特征，视频往往以一种表现形式为主，同时结合其他形式来实现教学可视化，其拍摄要点如表 4.1 所示。

表 4.1 常见的 MOOC 视频制作

制作形式	适用内容	拍摄要点
演播室录制	学科知识讲授	视频画面在教师与课件之间灵活转换，教师讲授的同时关键的概念与定义用课件清晰展示，摄像机拍摄教师讲授画面的同时，计算机录制课件展示画面，后期加工合成
录屏	学科知识讲授	视频呈现以 PPT 为主，通过截屏软件制作；以教师影像为辅，通过摄像头制作，充分利用课件的动画效果，后期制作时将教师影像与 PPT 课件视频有机结合
课堂实录	演讲型内容	视频画面以教师为中心，注意保持抑扬顿挫的说话节奏，适当加入手势与现场板书

制作形式	适用内容	拍摄要点
可汗学院式	要点明确，便于书写的教学内容	详细设计好书写顺序和语言衔接，摄像机对准书写稿纸录制，控制好书写节奏
实物演示	过程与方法类的操作性知识	选择典型有代表性的实例，摄像机近距离拍摄演示过程，要求教师设计好操作的要领与语言衔接
专题采访	开放性观点讨论内容	拍摄前需要确定好参与讨论的专家及讨论要点，两个机位分别对准主持者和讨论者同步录制

除此之外，MOOC 视频还有其他一些制作方法。如实地拍摄式，一般选择的拍摄地点与课程内容联系紧密，但因为成本比较高，所以目前使用得并不多；还有一些学科（如医学、生物等），由于学科性质的特殊性会选择在实验室进行课程录制；还有的课程采用会议室讨论式，或者对专家进行采访的形式。总之，MOOC 视频呈现形式多种多样且各具特点，而且不同教师对视频形式的偏好并不相同，以及不同学科适宜采取的视频形式也不同，因此我们很难说哪种形式最好，而应综合考虑各种因素后做出最佳选择方案。

4.2.1 演播室录制式

演播室是利用光和声进行空间艺术创作的场所，是电视节目制作的基地，演播室可以录制声音，也能够摄制图像，它有着足够的声、光设备，有的甚至使用绿幕以方便后期的创作。因此，MOOC 视频制作时，利用演播室来拍摄授课视频是一个很自然的选择。图 4.1 是“信息技术基础”课程录制 MOOC 时所用的演播室，图 4.2 是使用了绿幕的演播室，能够很方便的叠加上后期制作的场景。



图 4.1 课程录制 MOOC 时所用的演播室



图 4.2 使用绿幕的演播室

演播室录制式对制作技术的要求较高（如绿幕抠屏技术），这种视频制作方法的时间成本、人力成本、沟通成本、金钱成本也都较高。例如，与摄像人员的沟通、对环境的适应，以及预约演播室和摄像人员等，都需要时间。由于演播室环境以及制作方法的不同，最终所呈现出的视频样式也差别很大。根据制作的复杂程度不同，演播室录制视频所需的投入和产出的时间比大概处于 8：1~100：1 之间。换言之，暂且不算教师前期的准备，制作一个时长为 1 小时的视频成品，需要花 8~100 小时的工作时间。在人员投入方面，则需要一名专业摄像人员和至少一名后期编辑人员。

4.2.2 录屏式

录屏式是指利用录屏软件将教师讲课的 PPT 全程录制下来，与此同时用计算机自带（或外置）的摄像头录制教师形象。视频呈现以 PPT 为主，以教师影像为辅，有些只有 PPT 画面和教师声音。这种形式的视频制作最为简单，教师可以独自完成录制，后期编辑既可以自己完成，也可以找一名助教协助完成。整个制作过程投入和产出的时间比大概处于 4：1~8：1 之间。录屏式的 MOOC 视频制作形式多用在理工科课程中，这很大程度上是因为理工类课程使用了大量的公式推导，而这些公式用课件表示是最方便的。

用来录屏制作 MOOC 视频的软件通常使用 Camtasia Studio 软件套装，Camtasia Studio 软件套装是一套专业的屏幕录像软件，包含 Camtasia Recorder、Camtasia Studio 等多个组件。Camtasia Recorder 能在任何颜色模式下记录屏幕动

作，包括光标的运动、菜单的选择、弹出窗口、层叠窗口、打字和其他在屏幕上看得见的所有内容。除了录制屏幕，Camtasia Recorder 还可以通过 PPT 插件快速录制 PPT 视频，并转化为绝大部分的视频格式，如 avi、swf 等。Camtasia Recorder 还可以在录屏的时候在屏幕上画图和添加效果，以便标记出想要录制的重点内容。Camtasia Studio 是一个视频编辑器，可以实现视频分割、剪辑、扩展、调速、添加标注、添加转场效果、添加字幕、画中画等多种功能，还可以进行声音编辑，录制语音旁白、进行声音增强。图 4.3 为 Camtasia Studio 软件的界面。



图 4.3 Camtasia Studio 软件的界面

4.2.3 课堂实录式

课堂实录式就是直接录制教师在正常上课时的授课视频，然后剪辑制作为 MOOC 视频。它的优势在于：上课形式不变，教师没有太大的心理压力，也不需要占用教师其他时间专门录制课程。后期制作只需考虑教师和 PPT 之间的镜头切换及内容剪辑。这种视频制作方式所需的投入和产出的时间比大概处于 5:1~10:1 之间。人员投入方面，除了主讲教师外，还需要摄像人员和后期制作人员。有的教师对自己所讲课程的视频制作要求较高，要求采用多机位拍摄，如教室全景、教师中景、学习者镜头、PPT 镜头等各安排一台摄像机全程拍摄，如图 4.4 所示，哈佛大学的公开课“公正——该如何做是好？”的课堂上就采用了多个机位拍摄。这种方式固然能为后期制作带来更多可能性，但将所有机位的素材进行整理所需的工作量极大，同时需要更高配置的计算机来对这些庞大的素

材进行处理。值得注意的是，有研究表明由于 MOOC 的教学特点跟传统课堂不完全一样，采用实录方式制作 MOOC 视频时，教师需要对教学设计进行适当的调整，适用于传统课堂的教学设计不一定能适合 MOOC。



图 4.4 课堂实录

4.2.4 可汗学院式

可汗学院老师教学的方式，就是在块触控面板上面，点选不一样颜色的彩笔，一边画，一边录音，计算机软件记录下他所画的一切内容和所说的一切，形成教学视频。这种教学视频每段解决一个小问题，没有精良的画面，也看不到主讲人，只有教学相关的文字、公式、绘图和声音。这种独特的视频风格人们称之为“可汗学院式”，如图 4.5 所示，它使得学习者的注意力短时间内高度集中在教学内容上，没有其他的干扰。随着 MOOC 的发展，基于最初的可汗学院风格又衍生出一些不完全相同的形式：比如使用传统的纸和笔，并出现教师的手。这种视频形式的好处是教师书写更方便，学习者也感到更亲切，但在拍摄制作时要求教师书写非常流利，而且教师的手可能会遮挡文字内容。Udacity 发明了一项专利，即将手做成半透明的样式，这就解决了手对内容的遮挡问题。



图 4.5 可汗及其授课视频

4.3 MOOC 视频录制

经过对视频特点和表现形式的深入思考,就完成了 MOOC 教学视频录制前的整体分析,接下来就开始进入录制阶段。在这个前段首先要针对视频的表现特点进行内容的可视化准备,然后根据视频脚本,分镜头拍摄相应类型的视频素材,利用视音频处理软件组合素材片段、添加字幕、调整声音等,实现脚本设计效果,最终才能生成视频。

4.3.1 制作准备工作

1. 如何将教学设计思想可视化

基本确定教学视频形式后,还要通过画面表达、影音结合等手段来表现教学内容,视频设计脚本就是使之可视化的书面形式。脚本从界面呈现、媒体效果、音频旁白等方面详细描述了教学语言、画面内容及出现方式等,把教学思想转化为一步接一步可操作的分镜头画面。值得注意的是,脚本不仅描述了每一个分镜头画面,而且利用分镜头画面之间的转换,形成了内在的教学逻辑,能够引导学习者逐步完成知识学习。这些教学逻辑主要有以下三种表现。

(1) 问题情境创设

根据预设教学目标和学习者起始水平,通过教师语言、图片或视频片段及字幕等方式创设情境或抛出问题,吸引学习者兴趣,从而展开一节课的学习。这为学习奠定了很好的基调。

(2) 案例应用剖析

对较难理解的方法或问题,教师讲解的同时辅以真实案例的应用展示,将学习者带入真实情境,通过直观感受和自我思考,理解背后的科学知识。

(3) 嵌入式评测

为了帮助学习者对在线学习进行即时检测,在系统的知识讲解之后,插入基于知识点的评测问题,促进其反思,巩固对知识的理解及迁移运用。

2. 视觉信息的设计

在视频类教学资源中,通过视觉信号传递的信息量约占总教学信息量的 80%,所以良好的视觉信息处理是关键。在 MOOC 中,视觉信息涉及两个层面的内容:

一是教学内容的可视化处理，这与教学设计有关；二是画面的艺术性处理，与拍摄、制作水平有关。教学内容的处理的主要任务是把教学信息尽量可视化。视频的优势并非传递抽象的文字信息，而是传递具体、直观的图形、图像信息，特别是连续的、动态的图像信息。因此，把原先相对抽象的教学内容转换成具有较强可视性的画面信息，是 MOOC 设计中的关键技巧。

（1）抽象概念形象化

MOOC 的教学内容往往涉及很多概念，文本教材一般直接用文字符号来表达相关信息。在 MOOC 设计中，则需要把各种概念尽量形象化，这样既有利于发挥视频的优势，又能帮助学习者更加直观、有效地接收信息。

（2）数字、关系图示化

MOOC 的教学内容中如果涉及数据信息，图示化是最简洁有效的表达方式。把枯燥的数据关系转换成图形关系，能够更加直观、有效地说明问题。灵活使用坐标轴、饼图、柱形图、曲线图等数据可视化工具可以使教学内容更加清晰易懂。此外，巧妙运用类比、比喻的手法来说明数据之间的关系，会使信息的呈现更加生动活泼。图示、比喻的设计手法在处理数字类、关系类的教学内容时非常有用，容易让 MOOC 达到有用、有趣的教学效果。

（3）信息呈现动态化

视频最擅长表达和呈现过程性、动态化的信息，深入分析和研究教学内容，挖掘教学信息中可以“动”的元素和成分，加以恰当的设计和运用，就能制作出生动的 MOOC。

有些教学内容本身具有动态性特征，例如，体育教学中的动作技能、实验操作的过程、乐器弹奏的技巧、自然现象的变化过程等，直接使用视频来呈现教学信息是最简单有效的方法。有些教学内容相对抽象，动态特征不太明显，比如工作原理、技术路线、历史进程、发展思路等内容，需要设计者根据教学内容的自身特点，合理安排信息的呈现次序，利用信息的动态呈现引领学习者的思路，循序渐进地展示教学内容。信息的动态呈现，既能有效展现事物的时空关系，又能帮助学习者理解和记忆。还有一类教学内容抽象程度更高，似乎与动态化沾不上边，比如写作方法、解题技巧、语法要素、学科理论，等等。对于这类教学内容，可以从发掘人的思维过程的动态性入手，依据分析问题的思路来安排信息的动态呈现。同时，还可以使用动态的图标、箭头、线条、闪烁等手法强调内容之间的关系，帮助学习者理清思路。

综上所述，MOOC 中视觉信息处理的关键是把教学内容中抽象的概念形象

化、枯燥的数据图示化、复杂的关系可视化、静态的信息动态化。简而言之，就是要将教学信息尽量可视化、动态化，充分发挥出视频媒介的优势。

3. 听觉信息的设计

声音是 MOOC 用于传递信息的另一个重要途径。一个优秀的 MOOC 中，声音不但用于讲解教学内容、营造学习情境，更是主讲教师展现语言魅力，彰显教育情怀的重要渠道。透过声音，教师的存在感更显真实而生动；透过声音，MOOC 的品质可以提升到一个新的高度。

（1）解说文稿

MOOC 中声音的运用主要分为两类：一是解说词，二是背景音乐。带解说词的 MOOC 更加贴近真实的课堂教学情境，容易为学习者接受。需要注意的是，MOOC 中的解说词不是对画面文字的简单重复，而是对画面信息的解释说明。有些 MOOC 用画面呈现大量的文字信息，解说则是对照画面上的文字进行简单复述，这样的设计有大量的信息冗余，容易令人生厌。正确的做法是，画面信息的处理要尽量可视化、动态化，文字尽量简约，宜少不宜多。解说词则需要参照画面内容单独撰写，既要有针对性地补充画面信息，又要能够起承转合，起连接贯通整个 MOOC 的作用。

此外，在解说词的录制中，教师还需要注意自己的语音、语速、语调、节奏、情感等因素。很多教师在话筒前面，说话往往感觉不自然，录制的语音给人以生硬、呆板、有形无神的感觉。因此，教师在录音前需要调整好自己的感觉、心理状态，才能录制出效果理想的解说词。

（2）背景音乐

有些 MOOC 没有配解说词，这类 MOOC 就应该选择合适的背景音乐，配上必要的文字说明。背景音乐的选用需要注意一个问题：音乐的内涵是什么？每首音乐都有其创作的独特背景，也有其要表达的特定含义。MOOC 选用的背景音乐应该与 MOOC 的内容相匹配，至少不相违背。合适的音乐可以衬托乃至提升整个 MOOC 的品质，如果不加分辨随便选用音乐，就有可能出现张冠李戴、贻笑大方的情况。此外，如果 MOOC 中需要使用几段不同的背景音乐，除了注意内容的契合度外，还要注意主次分明，即以一种音乐为主，呼应首尾；其他音乐为辅，穿插使用。音乐过多易显杂乱，同一个 MOOC 使用的音乐最好不超过三种。

4.3.2 视频录制

1. 演播室形式的视频录制

在演播室中搭建专业的视频课程录制平台可以提高视频课程的录制水平和工作效率，工作人员根据前期编写好的文字稿本及课程类型，搭建出能够胜任该门课程录制工作的平台即可。专业级别的视频课程录制系统主要由摄像机、切换台、音频系统、教师计算机、展示屏幕以及非线性编辑系统等构成。为达到精品资源共享课的视频拍摄标准要求，实现高清视频课程的开发，在演播室录制时应要把握以下要点。

（1）统一设置设备参数

采用多机位拍摄时，拍摄前要对各机器进行白平衡设置，避免画面切换时出现色差问题。高清视频课程的录制，摄像机参数应统一设置为高清（HDTV）标准的 PAL 制（25 帧），教师计算机和展示屏幕刷新频率设置要同步，避免摄像机镜头拍摄的画面出现抖屏现象。

（2）调节摄像机的画面构图

在开始课程拍摄前，摄像师需要依据教师的讲课活动范围，固定好全景机位、近景机位，调整摄像机镜头保持画面的构图突出主体，并调整好摄像机的光圈和白平衡，使主体的全景画面和近景画面的光线效果一致，前后焦点清晰。

（3）镜头组接要合理

摄像人员应根据教师授课情节，适时的合理运用镜头语言，或突出主体，或展示全貌，实现镜头画面与教学环节紧密结合全面展示教学活动过程；编导以教师讲课的时间顺序为主线，紧密跟随教师讲课思路，适时地切换教师镜头、计算机画面或学习者镜头，以符合逻辑的连贯镜头组讲述教学内容，镜头的切换节奏应与教师的讲课节奏保持同步。

（4）镜头补拍

对于教师漏讲的课程内容，可以在课程录制完成后保持现场环境不变的条件下及时进行课程内容镜头补拍，避免过后补拍的镜头出现人员、服装、位置等方面的穿帮问题。

2. 录屏式视频制作

录屏式视频制作方法由于操作简单、制作效率高，而赢得了许多教师的青

睐。根据骄世映像和 PPT 课件的录制关系,录屏可以分为同步录屏和异步录屏两种形式。

(1) 同步录屏的制作方式

所谓同步录屏是指主讲教师录制影像与录制 PPT 同时进行,这也是目前录屏式 MOOC 视频常用的制作方法。“人群与网络”课程视频的 1.0 版本就是这样制作的:主讲教师一边操作 PPT,一边讲解知识,偶尔兼顾镜头的录像效果,则可同时得到教师影像和 PPT 播放两路视频。后期编辑时保留教师状态较好的镜头,并将教师影像和 PPT 进行合成。

需要的硬件设备包括:一台高性能的台式计算机,外接一块 Wacom 手绘板、Cisco 摄像头、无线麦克风。具体的制作流程是:主讲教师将 PPT 复制到计算机中;在 PPT 中启动 Camtasia Recorder 软件;播放 PPT 讲课;结束 PPT 放映,保存文件;运用 Camtasia Studio 进行后期编辑;输出视频。

教师可通过手绘板操作 PPT 的播放,同时在 PPT 上进行写画;外置的摄像头可录制教师影像,无线麦克风可采集声音;教师讲课时主要看手绘板上的 PPT,偶尔抬头面对摄像头跟学习者进行眼神交流。录屏软件 Camtasia Studio 可以同时完成 PPT 和教师影像的录制,从而得到教师影像和 PPT 播放两路视频。编辑人员在后期编辑时的主要工作包括:剪辑掉错误的内容,对教师影像的位置、尺寸以及是否出境进行调整。

尽管这种录课方式相对而言比较简单,而且主讲教师可以自己完成视频录制,但是还存在两个突出问题:教师面对镜头时会有一种无形的压力,讲解难以做到“干干净净”,语言中拖泥带水的情形较多;教师镜头的可用率低,在这种方式下主讲教师讲课镜头的可用率为 30%~50%。

(2) 异步录屏的制作方式

所谓异步录屏是指教师录制影像与录制 PPT 分别进行,先完成教师讲课影像的录制,然后再用录屏软件单独录 PPT。针对同步录屏制作中存在的问题异步录屏重点解决了三个问题:提高制作效率、减轻教师的录课压力、提高教师镜头的可用率。重要的设计环节如下:教师录像与 PPT 录屏分别进行,教师在录像前先对照 PPT 写好讲课用的讲稿,然后对着镜头照讲稿讲解教学内容。这在一定程度上既能降低教师讲课的出错率,也能缓解教师面对镜头录课的紧张感。另外,讲稿的运用便于教师斟酌讲解的措辞,促进教学质量的提高,同时讲稿也成为一份重要的学习资料。如果在后期编辑时需要为 MOOC 视频添加字幕,那么这份讲稿就是现成的字幕。

为了得到与教师影像视频同步的 PPT 播放视频，可以采用以下三种方法：

① 将 PPT 直接输出成视频。这种方法得到的视频是匀速播放的，但是显然与主讲教师的视频无法保持同步。可以通过后期编辑让两者保持一致，但是找准每一个与主讲教师的讲解相匹配的时间点，并精确进行时长等方面的控制非常困难，而且 PPT 中的动画越多难度越大，出错率也越高。

② 将 PPT 输出成一系列静态图片并进行时长的控制。与第一种方法相比，这种方法的好处是：静态图片比动态视频更容易控制，但是静态图片意味着 PPT 中某些动画效果的损失，如渐变动画。

③ 录制同步播放的 PPT。这是目前较为成功的制作方法。用视频播放软件播放主讲教师讲课的视频，同时同步播放 PPT 并用录屏软件录制成一个视频。如果条件允许可以使用两台计算机，一台用于播放主讲教师的视频，另外一台用于录制 PPT。

讲稿是录制 PPT 的关键。仅通过听教师的讲课语音来录制同步的 PPT 是很困难的，因此要参考教师录视频时使用的讲稿。需要强调的是，讲稿上要有 PPT 的动画点和翻页点。虽然通过教师的视频和讲稿也能做出粗略的判断，但教师自己的标注最准确也最高效，有助于整体效率的提高。有教师的视频和标记精确的讲稿作为基础和保障，同步录制 PPT 就比较容易，而且能很好地实现其与教师视频的同步匹配。

主讲教师视频和 PPT 视频合成的关键是将两者保持同步。Camtasia Studio 在录 PPT 时能够自动记录 PPT 的翻页点，这个翻页点可以作为两路视频的同步参照点。教师视频中的翻页点，利用教师的音频轨道很容易找到。一般而言，教师在讲解完每一页 PPT 后都会有短暂的间歇，这时音频轨道上就没有音频脉冲，而这正是与 PPT 翻页相对应的点。找到一个对应点后，视频的其他部分就能够自动同步。

虽然教师上课制作的 PPT 主要由文字、图片、图形、表格等元素组成，但在 MOOC 视频中还有一项重要元素——主讲教师的影像视频。后期编辑合成时，教师的视频和 PPT 中的元素要进行统筹安排和合理布局。异步录屏的制作方法，在教师视频录好后，可以根据教师视频是否出镜调整 PPT 的布局，从而使画面整体更加协调。

课程视频开始时应先有 PPT 画面然后才是教师形象的渐入，结尾处教师画面渐隐后，PPT 画面应再保留 2~3 秒，这样做的目的在于通过画面层次来引导学习者的注意力。因此，PPT 的录制最好应早于视频播放开始，晚于视频播放结束。

一门课程由多个单元构成，每个单元由多个视频构成，每个视频可以理解为

由多页 PPT 构成。在制作视频时要有“页”的概念，这种思路体现在制作过程的许多环节中。例如，录制 PPT 时如果某个动画播放提前或滞后了，最好的做法是重新补录该页 PPT 将教师视频和 PPT 合成时，也要根据每页 PPT 的不同情况进行具体分析。

（3）两种 MOOC 视频制作方法的评价

评价一种新的方法是否有效，通常从质量和效率两方面来衡量。MOOC 视频的质量可以从教师在镜头前的表达、PPT 呈现、音质、视频长度等方面来判断，效率可以用制作 MOOC 视频所用的时间长短来衡量。相对于同步视频的录制方法，异步视频录制方法带来视频质量的提高，主要体现在三个方面：

第一，缓解了教师面对镜头的心理压力。主讲教师利用讲稿面对镜头讲课时表情更自然，状态更好。

第二，提高了镜头可用率。由于主讲教师面对镜头不再有压力，录制的视频质量明显提高，也解决了教师一直低头看 PPT 的问题，从而提高了教师镜头的可用率，也为后期编辑提供了更多选择的余地。

第三，在 PPT 呈现方面，MOOC 视频中 PPT 的制作排版要综合考虑与教师影像合成的效果。将 PPT 录制工作转给后期编辑人员后，后期编辑人员就能对主讲教师的 PPT 进行适度的调整优化，以便更好地与教师影像进行合成，从而提高视频的整体视觉呈现效果。

4.4 视频内容后期处理

后期编辑是依据教学设计和文字稿本设计的前期设想，利用非线性编辑系统对授课视频进行剪辑，同时适时适当的加入特效处理和教学相关媒体素材，适度降噪现场声音文件，提高视频课程的声音清晰度，并利用影视包装技术为课程添加字幕、设计片头片尾，最终形成一部课程主题明确、教学情节连贯、媒体展示丰富、视频画面流畅并具有一定艺术表现力的视频课程作品。

4.4.1 后期编辑需注重的要点

1. 项目文件及输出格式的参数设置

利用非线性编辑软件编辑视频素材前，应根据网络视频课程制作的技术标准，

设置项目文件的视频参数（如分辨率、屏幕尺）和音频参数（采样率、声道）。在同一视频课程中，各讲的视频分辨率应统一，标清与高清不能混用。

2. 增强视频画面的引导信息设计

视频课程画面中能够引起观看者视觉注意的信息主要是教师运用激光笔、鼠标或比划屏幕的手势来吸引观看者的视觉注意，它与 PPT 课件共同构成了屏幕信息。在后期编辑过程中编辑人员可根据对教学内容的进一步理解，利用特效重构视频画面的引导信息，为更好地诠释教学内容，可利用以下方法：① 图形引导线法，利用图形引导线，跟随教师解读文字段落的节奏，同步进行，引导学习者对文字段落的理解；② 要点提示法，即根据教师讲授的重点内容、提出的思考问题、强调的重点知识等构建出“知识要点”、“想一想”等提示画面，引起学习者的注意力，促进思考和学习；③ 闪烁法，利用特效闪烁表达教师讲解的屏幕内容；④ 区域加亮法，对屏幕内容要强调或提示的区域，以灯光加亮或淡化背景的方法突出呈现；⑤ 颜色变化法，当教师对屏幕上的某个具体知识点讲解时，可以添加特效让这个点的颜色随着教师讲课的进程而发生改变，引起学习者的注意。

3. 同景别画面的组接技巧

视频课程的剪辑过程中，难免会因为剪掉教师的语言错误或小动作而使对接的画面处于同一景别，这时会出现跳帧的现象，编辑时可依据教学内容，借助外部媒体素材如课件、图像或学习者画面等插入此剪辑点，完成景别的顺利过渡。若无法借助外部媒体素材时，可将前后画面相互叠加，一般为 10~15 帧，减缓跳帧的明显程度。

4.4.2 后期输出视频的技术指标

（1）片头

片头不超过 10 秒，应包括：学校名称、单位、课程名称、主讲教师姓名、专业技术职务等信息。

（2）视频信号源

① 稳定性：全片图像同步性能稳定，无失步现象，CTL 同步控制信号必须连续；图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定。

② 信噪比：图像信噪比不低于 55dB，无明显杂波。

③ 色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差。

④ 视频电平：视频全讯号幅度峰峰值为 1V，最大峰峰值不超过 1.1V。其中，消隐电平为 0V 时，白电平幅度峰峰值为 0.7V，同步信号为-0.3V，色同步信号幅度峰峰值为 0.3V（以消隐线上下对称），全片一致。

（3）音频信号源

① 声道：中文内容音频信号记录于第 1 声道，音乐、音效、同期声记录于第 2 声道，若有其他文字解说记录于第 3 声道（如录音设备无第 3 声道，则录于第 2 声道）。

② 电平指标：-2dB~-8dB 声音应无明显失真、放音过冲、过弱。

③ 音频信噪比：不低于 48dB。

④ 同步：声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷。

⑤ 伴音：伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调。

（4）视、音频文件压缩格式要求

① 压缩：视频压缩采用 H.264 格式编码。

② 视频码流率：动态码流的最高码率不高于 2000kb/s，最低码率不得低于 1024kb/s。

③ 视频分辨率：前期采用标清 4：3 拍摄，设定为 640×480；前期采用标清 16：9 拍摄，设定为 1280×720；在同一课程中，各讲的视频分辨率应统一，不得标清和高清混用。

④ 视频画幅宽高比：分辨率设定为 640×480，选定为 4：3；分辨率设定为 1280×720，选定为 16：9；在同一课程中，各讲应统一画幅的宽高比，不得混用。

⑤ 视频：视频帧率为 25 帧/秒（PAL 制）或 30 帧/秒（NTSC 制），扫描方式采用逐行扫描。

⑥ 音频：音频压缩采用 H.264 格式编码。

⑦ 采样：采样率 48kHz，音频码流率 128kb/s（恒定）。

⑧ 声道：音频必须是双声道，必须做混音处理。

第 5 章

MOOC 视频学习

如前面章节所述，在课前，教师根据课程大纲和学习者对象，制作好视频素材后，上传到 MOOC 平台，学习者就可以观看视频进行实质性的学习了。本章介绍课程实施流程、视频学习的组织实施、视频学习方法和学习数据分析。

5.1 视频学习的组织实施

开始视频学习也意味着开启了整个课程的学习，因此在开课之初必须介绍课程实施流程，有助于学习者了解课程内容、明晰学习目标、熟悉教学方式、清楚评价方法等。

5.1.1 课程实施流程

1. 课程概述

可通过制作《学习者须知》介绍课程学习目标，教材与学习内容，教学方式、课时安排，视频内容、时长、与知识点的对应关系，考核评价、学习建议等。下面以“军事信息技术与系统”课程为例进行介绍。

“军事信息技术与系统”是工程技术类专业的公共基础课程和军事指挥类专业的大类技术基础课程，旨在使学习者体系化地理解并初步掌握军事电子信息技术的基本知识以及在联合作战中的应用。

本课程采用 MOOC 视频学习与课堂翻转相结合的教学方式。教研组共制作教学视频 776 分钟（共 7 讲、29 节、80 个知识点），编写随堂测试题库。其中教学视频的分布情况如表 5.1 所示。

表 5.1 教学视频的分布情况

序号	内容（视频数量）	时长	课时需求
1	第一讲 信息技术基础知识（15 段）	176'19"	4
2	第二讲 信息获取（12 段）	81'48"	2
3	第三讲 信息传输技术（10 段）	130'12"	3
4	第四讲 信息处理技术（13 段）	139'34"	3
5	第五讲 信息对抗技术（13 段）	141'01"	3
6	第六讲 电磁环境与电磁兼容（6 段）	49'11"	1
7	第七讲 信息系统（6 段）	58'16"	2
总计（75 段）		776'21" 12h56m21s	18

课程教材采用 2013 年版《军事信息技术基础》，由唐朝京等著，科学出版社出版。本课程知识点以 MOOC 视频材料为主，教材可作为查阅和拓展知识面之用。本课程学时共计 30 学时，其中在信息中心自学 MOOC 视频 18 个学时，在教室翻转课堂 10 个学时，考试 2 个学时。具体学时安排如表 5.2 所示。

表 5.2 学时安排

课次	内容	形式	课次	内容	形式
1	第一讲 绪论、电磁波与信号 1	MOOC	8	第四讲 信息处理技术	MOOC
2	第一讲 电磁波与信号 2	MOOC	9	第三次研讨（第三、第四讲）	研讨
3	第一次研讨（第一讲）	研讨	10	第五讲 信息对抗技术	MOOC
4	第二讲 信息获取	MOOC	11	第五讲 信息对抗技术 第六讲 电磁环境与电磁兼容	MOOC
5	第二次研讨（第二讲）	研讨	12	第四次研讨（第五、第六讲）	研讨
6	第三讲 信息传输技术	MOOC	13	第七讲 信息系统	MOOC
7	第三讲 信息传输技术 第四讲 信息处理技术	MOOC	14	第五次研讨（第七讲）	研讨

MOOC 视频采用在信息中心军网机房集中学习的方式，共 18 个学时。在教师指导下由学习者自行观看视频学习材料，回答随堂测试题，并在讨论区进行交流。视频学习也可根据个人时间情况，自行学习。翻转课堂共 10 个学时，主要采用教师答疑、串讲、小测试、学习者研讨课等形式。采用 MOOC 平台学习成绩、研讨课成绩、期末闭卷考试成绩三者加权，形成综合成绩。

学习建议：

一是要熟练掌握 MOOC 平台的使用方法，充分利用 MOOC 教学带来的便利性，处理好课堂集中学习和课后自主学习的关系；积极参与讨论区互动，既要重视提出问题，也要重视回答问题；使用 MOOC 平台工具经常查看学习进度情况，对学习排名做到心中有数。

二是要积极参加翻转课堂的研讨辩论，根据研讨问题提纲，发挥团队优势，查阅资料，制作课件，准备辩论问题，积极参与讨论发言。培养知识应用能力和团队协作能力，提高个人的综合素质。

2. 视频学习流程

视频学习看似简单，但正是 MOOC 课程的特色之一，主要包括导学、视频学习、MOOC 测试、讨论区讨论等环节。下面从教师和学习者层面分别介绍在视频学习过程各自所承担的角色，具体的学习流程如图 5.1 所示。

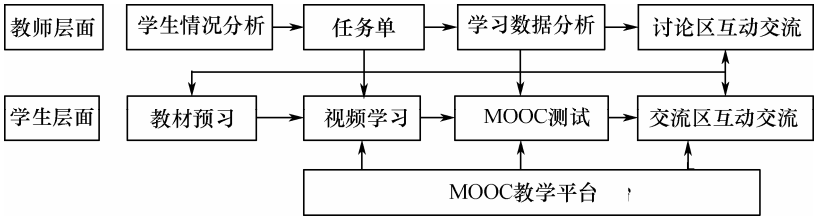


图 5.1 视频学习流程图

首先是教师层面，必须在开课时对学习者的情况进行分析，包括知识结构、课表计划等做一些调查工作，争取做到有的放矢和因材施教。在课前预习中，通过布置任务单，对课前导学任务做出规定，还可以提出启发性问题，让学习者带着问题进行学习。学习者在线学习过程中，充分利用 MOOC 平台的强大数据分析功能，对学习者的学习行为、MOOC 测试结果、讨论区互动情况进行分析，对学习效果进行评估，为后续翻转课堂设计提供直接的数据反馈。同时，要积极参与讨论区与学习者的互动交流，对学习者的提问及时回应；对疑难、陌生问题进行研究或研讨，并适当回复；设置鼓励措施促进学习者相互答疑，惩罚措施防止水贴和无谓提问等。

其次是学习者层面，根据教师布置的任务单，首先基于教材进行课前预习，了解视频学习中涉及的知识点，其次了解视频学习的基本流程，并根据任务单中提出的启发性问题，有针对性地进行学习。在线视频学习前还必须熟练掌握 MOOC 平台的操作方法，方便学习过程中能够“随心所欲”的控制学习节奏。学习过程中做好笔记，完成 MOOC 测试题，积极参与讨论区的互动讨论。还可以查看自己的学习进度和学习成绩，了解 MOOC 成绩排名，调整学习进度和心态，高效地完成视频学习任务，并完成课后的复习思考题等任务。

3. 视频学习任务单

教师提供视频学习任务单，对课前导学任务做出硬性规定，任务单作为课前深入学习的支架能够保证学习目标清晰，具体包括阅读教材、观看 MOOC 视频、课前练习以及课后复习题等。学习者自主学习 MOOC 视频并解决学习任务单上的问题，初步掌握学习重点和难点。下面以“军事信息技术与系统”课程为例，给出一个视频学习任务单示例，详见表 5.3。

表 5.3 视频学习任务单示例

学习任务单	项目	具体内容
第五讲 信息对抗技术	阅读教材	教材第六章，P256~324
	观看视频	MOOC 课程“军事信息技术与系统”第五讲信息对抗技术，共 13 段视频，时长 141'01"，3 学时
	MOOC 测试	完成 13 段视频后的所有 MOOC 测试题
	讨论区交流	结合本讲知识点进行提问，鼓励回答问题，防止水贴和无谓提问
	复习思考题	简述电子对抗的含义及三方面； 简述电子干扰的基本原理和对象； 查阅 F-22 隐身战机相关材料，谈谈如何隐身，又如何反隐身？ 查阅收集“斯诺登事件”的素材，谈谈影响信息安全的主要方式有哪些？

5.2 视频学习的基本方法

在线学习主要是学习者观看 MOOC 视频，回答随堂测试问题，并在 MOOC 平台的讨论区进行交流。有条件的可以在计算机房集中学习，并给予课时安排，也可由学习者自行学习。集中学习时，教师应该指导学习者使用 MOOC 平台，并及时解答讨论区的问题。以下介绍 MOOC 平台的使用方法。

5.2.1 MOOC 平台的基本操作

大部分 MOOC 平台一般都包括注册、登录、选课、个人信息设置，查看消息等基本操作，本书以国防科学技术大学的“梦课平台”为例来讲述操作方法。

1. 注册

登录 MOOC 平台后，首先进行用户注册，填写用户名、姓名、证件号码、单位、文化水平等信息，其中标注“*”的选项必须填写（并且必须如实填写，以便找回用户名和密码），如图 5.2 所示。点击“注册”按钮后，完成注册。



[登录](#)
[注册](#)

[首页](#)
[MOOC课](#)
[公开课](#)
[微课程](#)
[排行榜](#)
[线上活动](#)
[梦课广场](#)
[我的2015](#)



用户名* 建议使用邮箱或身份证号
 姓名* 请输入真实姓名
 性别* ☒ 男 ☐ 女
 出生日期*
 密码* 建议使用大小写及数字组合(大于等于6位)
 确认密码* 两次输入的密码必须一致
 证件号码* 请输入真实证件号(通过实名认证, 不允许修改)
 单位*
 文化水平*
 身份类别*
 Email 例如: example@qfkd.com

图 5.2 MOOC 平台注册界面

2. 登录

点击界面右上角的登录按钮，进入界面（如图 5.3 所示），输入用户名和密码完成登录。



[登录](#)
[注册](#)

[首页](#)
[MOOC课](#)
[公开课](#)
[微课程](#)
[排行榜](#)
[线上活动](#)
[梦课广场](#)
[我的2015](#)



登录方式 ☒ 用户名 ☐ 实名认证证件号
 用户名* 如果您还没有账号, 请先注册:
 密码* 如果您忘了密码, 请点击找回:
☒ 记住用户名
 其他登录方式: 统一认证登录 (仅限科大用户)

图 5.3 MOOC 平台登录界面

3. 选课

登录完毕后，返回 MOOC 主页，可以根据自己兴趣进行专题的选择，也可以点击“更多”按钮，进入 MOOC 选课界面（如图 5.4 所示）。



图 5.4 MOOC 平台的选课界面

以学习“军事信息技术与系统”课程为例说明（如图 5.5 所示）。



图 5.5 “军事信息技术与系统”课程界面

点击注册学习，就可以进入课程视频界面，进行相关课程学习。

4. 个人信息设置

在 MOOC 主页右上角点击自己的用户名，即可进入个人信息设置的界面（如图 5.6 所示）。

签到领积分

我的MOOC课程

所有MOOC课程

正在学习

还未开课

已经结课

我的MOOC课成绩

课程分数

课程排名

我的证书

我的拓展课程

我浏览的公开课

我收藏的公开课

我的微课程

帐号管理

修改密码

当前头像：*

编辑头像

姓名：*

性别：*

☒男☐女

出生日期：*

1993-10-01

通过实名认证后，出生日期将不允许修改

证件号码：*

210102199310014111

通过实名认证后，证件号将不允许修改

文化水平：*

本科

身份类别：*

学员

单位名称：*

国防科技大学/计算机学

单位编码：*

Email：

wangsiyao12@gfkd.n

例如：example@gfkd.com

验证码：

23

图 5.6 MOOC 平台个人信息设置界面

编辑结束后，点击页面下方的“保存”按钮，提交个人信息。

5. 查看消息

用户点击 MOOC 主页的“信封”图标（如图 5.7 所示），可以查看 MOOC 系统或是其他学习者和自己讨论的消息。也可以通过写消息的方式，将自己对于课程的问题或是看法与其他学习者交流。

5.2.2 视频学习方法

视频学习包括课程介绍、视频学习、编辑笔记、随堂测试、讨论区、成绩查询等操作。

1. 课程介绍

“军事信息技术与系统”课程选择完毕后，进入课程学习之前，可以浏览一下

课程的开设目的与针对人群，以及主讲老师的相关信息，以对课程有一个全面的认识（如图 5.8 所示）。



图 5.7 MOOC 平台查看消息界面



图 5.8 “军事信息技术与系统”课程介绍界面

2. 视频学习

在视频和测试题导航区域，点击导航左侧的按钮观看教学视频，点击右侧按钮进行课后习题的测试。在视频学习窗口可以观看视频教程。在章节导航目录区域，可以选择需要观看的章节视频，也可以根据学习进度对某些章节进行重复观看。

3. 编辑笔记

在观看教学视频时，学习者可以同步做笔记，利于学习的内化和后续学习的复习。点击视频学习窗口右下角的“我的笔记”按钮，就可以将老师的教授重点和自己的问题实时记录下来，如图 5.9 所示。



图 5.9 “军事信息技术与系统”课程编辑笔记界面

4. 随堂测试

在每一段视频结束之后，都会有相应的测试，题目均是来自视频所涉及的内容，在所有题目都回答完毕后，点击“提交答案”按钮，系统会自动打分（如图 5.10 所示）。注意，每个视频后面的测试题只有三次提交机会，请谨慎回答。



图 5.10 “军事信息技术与系统”课程随堂测试界面

5. 讨论区

针对课程中出现的问题,学习者可以在讨论区发表出来,与其他学习者讨论,也可以回答其他学习者的问题,如果问题或是答案比较有价值,会被老师点赞,有额外加分。点击课程主页导引条中的“讨论区”选项,进入讨论区,如图 5.11 所示。另外,在图中右上角,可以通过点击“进入本班讨论区”选项,来决定是在本班级讨论还是在课程讨论区讨论。



图 5.11 “军事信息技术与系统”课程讨论区界面

6. 成绩查询

点击课程主页导引条中的“我的成绩”选项，可以查看所有学习者的视频得分、交流积分、随堂测试得分，以及综合得分和成绩排名，也可知晓自己的成绩和排名，如图 5.12 所示。

平时综合得分：740.0 我在未参加结业考试学生中成绩排名： 1478

不参加结业考试 已参加结业考试

排名	姓名	视频得分	交流积分	测试得分	平时综合得分	单位
1	何克端	375	167.0	534	1,076	国防科技大学
2	张澍	375	167.0	532	1,074	国防科技大学
3	刘海军	375	160.0	534	1,069	国防科技大学
4	刘鑫鑫	375	120.0	532	1,027	国防科技大学
5	杨溪	375	113.0	534	1,022	国防科技大学
6	阮超凡	375	112.0	534	1,021	国防科技大学
7	夏豆桐	375	99.0	534	1,008	国防科技大学
8	吕贵勇	375	104.0	526	1,005	国防科技大学
9	尹洪东	375	99.0	530	1,004	国防科技大学
10	康欣	375	100.0	522	997	国防科技大学
11	孟彪	375	105.0	514	994	国防科技大学
12	许彬	375	83.0	534	992	国防科技大学

图 5.12 “军事信息技术与系统”课程成绩查询界面

在视频学习窗口的左侧可以看到学习者的学习进度，包括正在学习的章节，以及之前漏过的章节等，如图 5.13 所示。

教室 课程公告 讨论区 参考资料 我的成绩

我的成绩 学习进度

1.1 信息与信息技术	得分/总分：10/12	100%
1.2 军事信息技术与系统	得分/总分：10/10	0%
1.3 电磁波性质	得分/总分：22/22	0%
1.4 电磁波辐射与接收	得分/总分：24/28	0%
1.5 电磁波传播	得分/总分：14/22	0%
1.6 信号采集与种类	得分/总分：0/10	0%
1.7 信号采样	得分/总分：0/12	0%

图 5.13 “军事信息技术与系统”课程学习进度查询界面

5.3 学习数据分析

MOOC 平台为学习行为分析、教学效果分析等提供了有效的技术支撑，能精确监控每位学习者的学习实况，便于辅导教师获得反馈、过程性诊断和简化评估，及时采取手段提升教学效率；也利于研究者从学习者行为角度探究在线学习规律和发生机制，对与学习者学习过程相关的数据进行深入分析与阐释，能够发现隐藏在每个学习者学习数据背后的学习偏好和学习模式，以寻求优化在线学习之道；也利于对后台资源进行智能化整合、再次生成和有效推送，让资源从最先的“预设”积极转变为“生成”；也便于管理机构跟踪和评估教学效果，无须采取以往那些较为“低效”的监督手段。此外，也可以通过问卷调查的方式，从主观层面了解学习者对 MOOC 视频学习过程中的一些想法。本节首先给出学习评价的指标体系，进而给出学习数据分析实例。

5.3.1 学习评价指标体系

学习评价指标包括 MOOC 平台统计客观指标和问卷调查方式统计主观指标两部分。

1. MOOC 平台指标体系

MOOC 平台指标体系主要是利用 MOOC 平台数据来评估用户，大致包括学习者的属性、学习进度、学习投入、学习能力、交互学习频次、学习效果等几个方面的指标，表 5.4 是评估每位学习者的一个粗略的数据指标体系。

表 5.4 评估指标体系

目标	学习者 具体行为	采集的数据	数据分析与改进
学习总体特征	平台注册	个人基本信息	分析选课人员专业、年龄、所在机构等
学习投入及习惯	登录学习	用户登录和退出时间；访问页面时长	分析学习时间段和时长
学习投入及效果	观看视频 下载文本	用户播放/停止视频时间； 用户快进/回退位置和次数； 观看完的视频排行； 半途放弃的视频分布； 下载的文本数量及信息	发现用户对视频的偏好，是否有看不懂的视频或学习难点，也为视频的改进发展提供方向； 网上文本资源的更好改进

目标	学习者 具体行为	采集的数据	数据分析与改进
学习能力	习题	用户答题正误； 用户答题时长； 用户答错选项	统计易错题，有针对性地改进教学和把握命题点
交互学习	讨论区	用户发帖数量总计； 用户主帖和回帖数量；用户发帖 字数； 用户发帖主题； 用户发帖内容	统计活跃用户，评估学习者协作和交互 学习的效果，汇总整理常见问题，以便 更好改进讨论的设置
学习效果	考试	用户考试成绩及分布； 每道题正确率； 对具体某道题来说，成绩高和成绩 低的学习者正确率对比	统计易错题，识别问题是否能够测试相 关的知识点，以便教师更好地改善考试 内容

2. 问卷调查

利用问卷调查的方式主要是来评估课程，包括 MOOC 平台的操作、页面和视频的设计、内容的丰富度、测试题、讨论区等；还包括了解学习者对 MOOC 视频学习过程中的一些想法。表 5.5 是问卷调查的一个示例。

表 5.5 问卷调查示例

MOOC 视频学习问卷调查表
1. 你听过哪些在线课程平台（ ）？[多选题] A. Courser 在线课程 B. TED 课堂 C. 可汗学院 D. 网易公开课 E. 新浪公开课 F. 中国公开课（央视网）G. 麻省理工、哈佛、耶鲁等开放课程 H. 智慧树 I. 其他
2. 与这些在线课程平台相比，我校的平台有哪些可以改进的地方？
3. 你认为一个知识点的视频教学长度多长比较合适（ ）。 A. 2~5 分钟 B. 5~10 分钟 C. 10~15 分钟 D. 15~20 分钟
4. 你认为本课程的视频设计、内容丰富度、测试题等方面有哪些需要进一步改进？
5. 你会在课后看教学视频吗？多长时间？有哪些制约因素？
6. 你认为视频教学与翻转课堂的时间比例，大致多少合适（ ）。 A. 半节课看视频，半节课翻转 B. 一节课看视频，一节课翻转 C. 两节课看视频，两节课翻转 D. 看完一讲视频，然后翻转一次课
7. 你在讨论区提了几个问题？回答了几个问题？有哪些因素影响了你的参与度？
8. 本课程你会提前预习、课后复习吗？有哪些因素影响了你的积极性？

5.3.2 数据统计方法

数据统计一方面可以基于 MOOC 平台自带的功能，另一方面也可以利用数据统计软件（如 Excel、SPSS），从 MOOC 平台导出一些基础数据进行分析和统计。

下面给出选课人数、学习进度、互动情况、学习效果、测试题正确率等情况的统计结果示例。

1. 选课人数

图 5.14 给出了包括选课人数、已结业人数、未结业人数等随时间变化的情况统计。

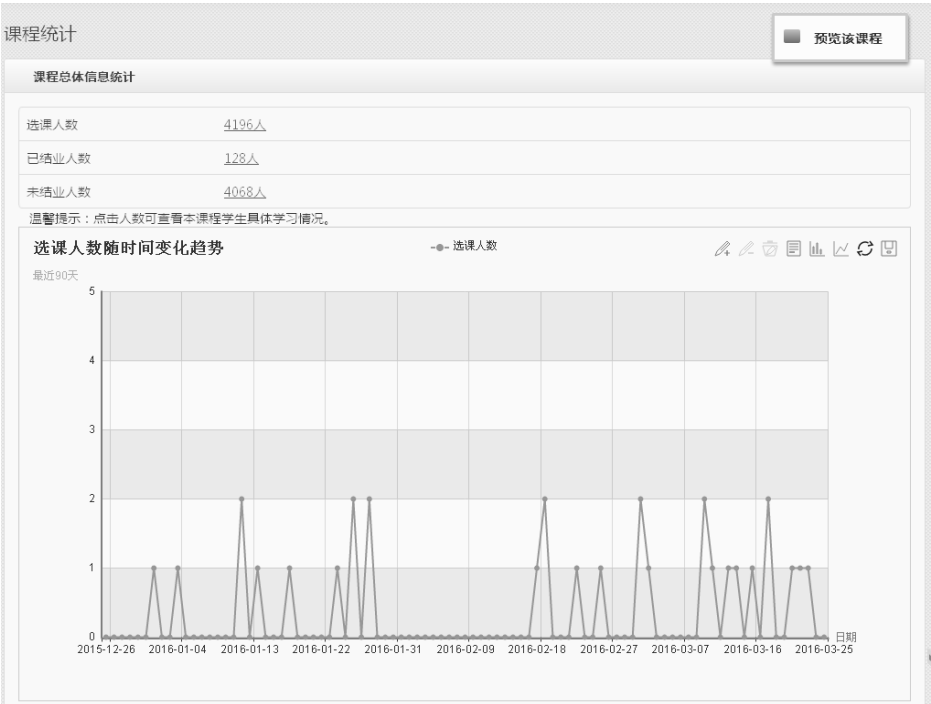


图 5.14 选课人数统计

2. 学习进度

统计学习者选课及完成学习进度情况，得到不同完成百分比情况下的人数分布，如图 5.15 所示。

3. 互动情况

统计总提问次数、总回复次数、教师参与讨论次数、师生互动率、学习者互动率等指标，如图 5.16 所示。

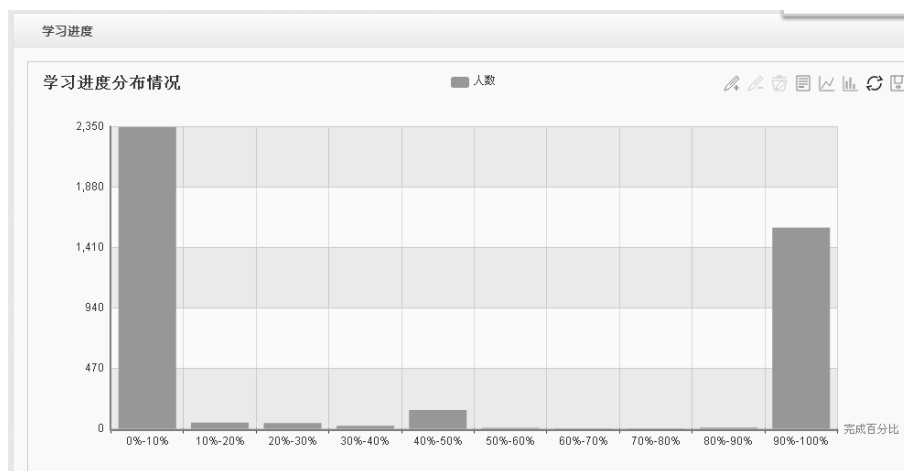


图 5.15 学习进度统计

讨论区师生交流互动基本数据	
互动情况	互动人数
总提问次数	22888
总回复次数	8890
学生参与讨论人次 (提问+回复)	29238
教师参与讨论人次 (提问+回复)	2540
互动率指标	数值
互动率=总回复次数/总提问次数	38.84%
教师投入率=教师回复次数/总提问次数	10.79%
学生互助率=学生回复次数/学生提问次数	28.14%

图 5.16 互动情况统计

4. 学习效果

统计资格率、参考率、通过率、良好率、优秀率、成绩分布等指标，如图 5.17 所示。

5. 测试题正确率

图 5.18 所示给出了 MOOC 测试题错误率分布情况，其中横坐标是题号，纵坐标是答题错误率。以“军事信息技术与系统”课程为例，错误率平均值为 15%，最高错误率为 52.7%，问题多出现在第 71 题（涉及应急通信网的知识点）。



图 5.17 学习效果统计

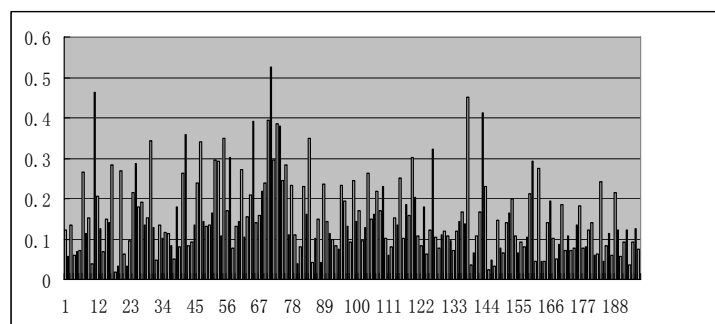


图 5.18 随堂测试题错误率分布图

第 6 章

翻转课堂

尽管众多世界一流大学纷纷涌入 MOOC 的浪潮中，越来越多的优质 MOOC 相继出现，但是 MOOC 仅代表了在线教育的初始形态，特别是针对高校在校课程，MOOC 抹杀了面授课程的独特价值，因此具体实践起来显得有些“水土不服”。针对“围墙内的课程”，只有将 MOOC 和传统面授教学的优势结合起来，弥补双方不足，MOOC 才能获得持久的生命力。出于克服 MOOC 的弊端、继承校园课程优点的考虑，SPOC（Small Private Online Course，小规模限制性在线课程）应运而生。SPOC 是一种采用 MOOC 视频学习与课堂翻转相结合的混合学习模式。MOOC 视频学习可以由学习者在课后自行实施，也可以分配一定的课堂时间来实施。在完成一个节点的视频学习后，在实体课堂上实施翻转课堂教学，由教师与学习者面对面来实施。SPOC 是对 MOOC 的继承、完善与超越，其核心是如何把优质 MOOC 资源与课堂面对面教学的优势有机结合起来，实现对教学流程的重构与创新，也就是所谓的“翻转课堂”。

6.1 翻转课堂的基本理念

6.1.1 什么是翻转课堂

翻转课堂的理念最早是由美国科罗拉多州伍德兰帕克高中的两位教师提出的，其基本思路是：把传统的学习过程翻转过来，让学习者在课外时间完成针对知识点和概念的自主学习，课堂则变成教师与学习者之间互动的场所，主要用于解答疑惑、汇报讨论，从而达到更好的教学效果。根据这一思路，设计的翻转课堂结构如图 6.1 所示。

传统学习过程一般分为信息传递和知识内化两个阶段。其中，信息传递是通过教师在课堂上讲授来完成，知识内化主要通过学习者做作业或实践完成，可以概括为“课堂传授+课后内化”。而翻转课堂与此恰恰相反，信息传递被放在课外，

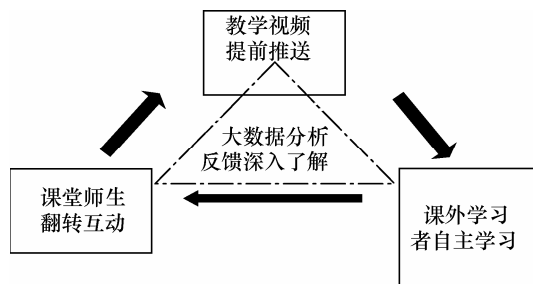


图 6.1 翻转课堂结构

由学习者自主完成，知识内化过程放在了课堂，在教师的帮助下，通过学习者之间、教师与学习者之间的协作实现，简而言之即“课前传授+课上内化”。然而，这种界定并没有明确告知实践者翻转课堂的判断标准，是不是学习者首先在课前自习、上课进行讨论就算是翻转了呢？很显然，并非如此。因为，在翻转课堂中，课前的知识传授需要达到甚至超越传统课堂中教师灌输式讲授的教学效果，才能算作完成了知识传授，进入知识内化阶段。在课堂中，学习者需要将当堂知识完全掌握内化，而不要把任务继续留在课下。因此，判断一堂课翻转成功标准便是：学习者在课前的学习情况达到了传统课堂中教师讲授的效果以及课堂中学习者完成了本次课程内容的内化。

那么，如何完成这两个标准呢？这就需要对传统课堂做一个全新的设计：教学内容上，由于学习者在课前的学习决定了知识传授的效果，因此首先要求对教学内容进行全面取舍，哪些内容可以让学习者在课外学习，哪些内容需要在课内适当讲解，哪些内容需要在课堂上重点关注；教学方法上，翻转课堂最为关键的一点便是解放了课堂讲授时间，使得课堂活动时间“延长”，如何设计课堂活动决定了知识内化的质量，因此其次要求针对不同学科课程的特点，在课堂上灵活使用自主学习式、协作探究式等教学方式，可以把学习者组织成若干个小团队，以问题或项目为引导，培养学习者的研究实践能力和团队协作能力；教学设计上，课前，学习者先要观看教学视频，然后要进行有导向性的练习，课中，学习者先要快速完成少量的测验，接下来通过解决问题来完成知识的内化，最后要进行总结和反馈。这里，整个翻转课堂的总体设计者便是教师，教师由原来讲台上的“圣人”和“演员”变成了“伙伴”和“导演”，教学内容的取舍、课堂活动的组织、学习环境的构建都由教师决定。因此，教师的地位不是降低了，而是更加重要了。

6.1.2 翻转课堂的实施流程

翻转课堂教学模式分为课前知识传授和课上知识内化两个部分，课前知识传授部分分为教师的教学准备阶段和学习者的记忆领会阶段，而课上知识内化部分分为应用分析阶段和综合评价阶段。首先，教师的教学准备阶段必须明确教学目标，根据教学目标创建教学视频，同时为激发学习者的内在动机，需要在每个视频学习单元开始前，设计指导学习者自主学习的“任务单”；其次，记忆领会阶段是学习者通过对所学教材内容中的概念、法则、原理等进行自主学习，进行知识的理解领悟阶段；再次，应用分析阶段是学习者在课堂上对所学的概念、定理、原理等进行运用，然后通过教师与学习者、学习者之间的互动交流学习实现对所学知识的应用分析，使知识得到内化。最后，学习者对自己前面两个阶段的学习进行梳理、总结、评价，形成一个知识体系，达到深度内化知识的目的。翻转课堂教学模式的具体结构如图 6.2 所示。

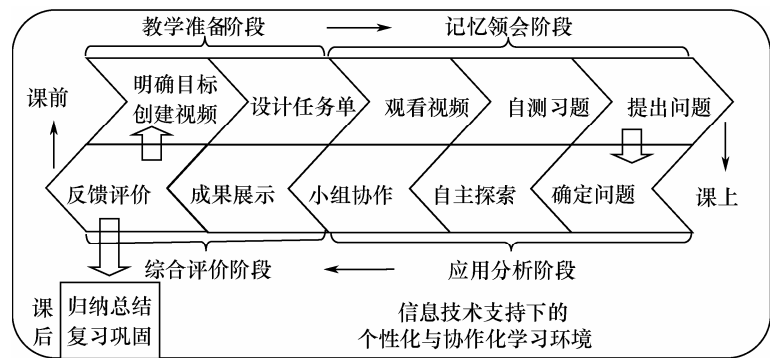


图 6.2 翻转课堂教学模式结构

1. 课前知识传授

(1) 教学准备阶段

- 明确教学目标：教学目标是教学内容设计的重要依据，教师必须要明确教学目标，根据教学目标进行教学内容的设计，确定学习者在课前和课堂上要达到的不同目标。
- 设计自主学习任务单：“任务单”是教师指导学习者开展高效自主学习的支架与载体，通常包括“学习指南”、“学习任务”和“问题与建议”三个部分。教师通过“任务单”，采用任务驱动、问题导向的方法，帮助学习者认清教学目标，明了学习途径与方法，并借助与之配套的学习资源实现

高效自主学习。

（2）记忆领会阶段

- 观看教学视频：在“任务单”的指导下，通过观看教师录制的教学视频，学习者可以更好地对知识内容进行感知与记忆。学习者可以根据自己的学习情况进行教学视频的观看，可以对自己的学习进度进行安排、控制，并且能够通过多次暂停、回放方便地做笔记，高效地完成课前练习。
- 自测习题：在观看完教学视频，对知识有一个系统的了解之后，学习者可以根据教师布置的习题进行练习，在不断的练习中发现问题、解决问题，进而能够更好地掌握和巩固所学知识。
- 提出问题：在自主学习过程中，学习者难免会遇到难以理解或解决的问题，这时候学习者要学会提出问题，提出问题是使问题得到解决的前提条件。此外，学习者还可以从练习当中发现自己掌握不到位或者相对困惑的方面，做好标记，拿到课堂上进行师生、生生的交流合作学习。

2. 课上知识内化

（1）应用分析阶段

- 确定问题：在课堂上，教师要对学习者通过自主学习之后反馈上来的难点和问题进行分析、总结，确定学习者普遍觉得难以理解的且具有探究价值的问题，与学习者一起进行交流探讨，使学习者对所学知识点掌握得更加牢固。
- 自主探索：教师在提出探究性问题之后，首先要为学习者创建个性化学习环境，先由学习者进行自主探究，教师在学习者自主思考探究的间隙，通过巡视对学习者的实行“1 对 1”教学方式，对学习者的进行指点，帮助学习者解决在理解、思考、探索过程中所遇到的困惑。
- 小组协作：在给予学习者一定的自主探索时间之后，教师要对学习者进行分组讨论，让小组协作解决问题，让学习者在讨论之中使自己的解题思路逐渐变得清晰，进而达到解决问题的目的。每位学习者的思维方式都不同，通过小组协作的方式进行问题的探索，能够帮助学习者进行优势互补，共同促进彼此学习成绩的提高。

（2）综合评价阶段

- 成果展示：通过对知识的应用分析和探索过程，可以使学习者得到不同程度的收获。成果展示是要求学习者将自主探究、小组协作的过程中的收获进行汇集、整理之后向大家展示。成果展示可以帮助学习者在个人、小组

的不同成果中间扩充自己的知识，使得课堂教学达到最佳的效果。

- 反馈评价：反馈评价是翻转课堂教学模式的重要组成部分，教师通过学习者的学习进行评价反馈，有利于学习者树立学习自信心，让学习者发现学习的乐趣，而后能够更加积极地投入到学习当中。

(3) 课后总结巩固

- 归纳总结：课堂教学阶段结束后，教师要对每个教学单元中学习者容易出现的问题进行归纳总结，针对问题查阅相关资料并对其进行详细研究整理，然后将相关内容充实到教学视频，使教学视频包含的内容更加广泛而深入。
- 复习巩固：课堂上完成了对知识的理解与探讨后，学习者在课后还需要对课堂上所学知识进行总结，将自己学会的知识以及学习知识的过程进行反思与评价，在总结、反思与评价的过程中完成对知识的巩固。

3. 主要翻转课堂模式

在翻转课堂中，对学习者的学习最有益的改变并不是在课前的学习，而是在课堂活动中。翻转课堂通过将知识传授转移到课前，释放出课堂时间用于学习者知识的内化。教师需要在评测学习者课前学习情况的基础上对课堂活动进行设计，让学习者在高质量的教学活动中完成知识的内化。基于建构主义的教学模式对翻转课堂活动的设计提供了指导，教师根据学科特点和学习者特征等具体情况来完成课堂活动的设计。目前，在实施翻转教学的课堂中，受到教育实践者普遍欢迎的教学模式是自主学习和协作探究两种渐次提升的“翻转课堂”实验模式。

(1) 自主学习“翻转课堂”模式

自主学习模式强调任务驱动、问题导向，要求学习者根据预习任务学会结构化思考，由浅入深逐步形成自主解决问题的能力；要求教师善于运用专题学习网站，善于组织交流学习成果，善于在聆听中发现学习者思维脉络，学会智慧指导学习者，并且在课堂上对需要帮助的学习者进行“1对1”的个性化指导。该模式一般适用于强调基础知识掌握和基本技能应用的基础类课程，如外语课、数学课等。外语课主要考查学习者对语言知识（如词汇、语法等）和语言应用技能（包括听说读写译等）的掌握情况，数学课主要考查学习者对数学基本概念（如定义、定理等）、数学演算技能（主要指解题技能）和数学思维方法的掌握情况，而在教师指导下的自主学习模式是该类课程在知识内化过程中的最佳选择。

（2）协作探究“翻转课堂”模式

协作探究模式同样强调任务驱动、问题导向，是一种基于项目的学习。要求学习者能选择探究课题和研究方式，或根据课题或情境选择研究方式；通过小组观察、记录、数据分析等手段从事意义建构；学会平等讨论问题，发展交往能力；在思想碰撞、迁移、联想中激发智慧；形成解决问题的信念、方法和毅力；并通过展示，深化学习成果，享受成就。要求教师善于策划协作探究的主题；善于指导而不是直接要求学习者怎么做；善于观察、总结、组织交流讨论；善于激励学习者探究热情。该模式将理论教学和实践锻炼融为一体并相互促进，比较适合实践性强、理论知识点相对集中的专业类课程，如计算机技术类、信息技术类课程等。

在教学实践中，具体采用什么样的“翻转课堂”教学模式，取决于对优化教学目标实现的理解，即采用系统最优化的设计方法，决定选用教学模式。

6.2 基于自主学习的翻转课堂模式设计

自主学习能力是学习者应该具备的重要素质之一。从个体的发展角度来说，学习者的学习是从依赖走向自主的过程。首先，每个学习者都是一个独立的人，学习是学习者自己的事情，这是教师不能代替也是代替不了的。教师只能让学习者自己读书，自己感受事物，观察、分析、思考问题，帮助他们自我明白事理，掌握知识。其次，每个学习者都独立于教师的头脑之外，不以教师的意志为转移。教师要想使学习者接受自己的教导，首先就要把学习者作为不以自己意志为转移的客观存在，作为一个具有自主性的人来看待，使自己的教育教学适应他们的实际情况。总之，自主性是一种客观存在的根本属性。在翻转课堂的活动设计中，教师应该注重和培养学习者的自主学习能力。教师要从开始时选择性指导逐渐转至为学习者的自主探究学习方面，把尊重学习者的自主性贯穿于整个课堂设计，让学习者在独立学习中构建自己的知识体系。

6.2.1 课前知识传授

1. 教学准备阶段

（1）明确教学目标

教师首先根据课程总体教学目标划分一系列的单元子目标，再根据子目标细

化成具体任务，此环节对课程的翻转具有重要的指导意义。若目标划分不合理、不科学，或任务设计不具有操作性、不便于评价，将会影响整个教学过程的实施。同时与传统的教学目标划分和执行不同，此过程要适应学习者课下自主学习的特点，以任务为核心，突出问题的解决和学习者的技能的提升。其次，根据细化的任务和学习者的实际情况，制作相应的学习资料，以满足学习者的基础知识储备，此环节是教学过程的基础。学习者在实施任务的同时，通过支持材料的学习掌握，解决遇到的实际问题，完成任务，进而实现学习目标。因此，教师提供的学习材料必须依据教学目标，应尽量围绕任务的解决，同时契合学习者的学习需求。其中，支撑学习材料的形式包括多媒体课件以及视音频资料等。第三，教师将任务进行分解，学习任务之间存在彼此衔接关系，前导任务是后续任务的基础。

以 MOOC 课程“军事信息技术与系统”为例，在学习“第三讲 信息获取中的导航定位”单元内容时，教学目的是要求学习者熟悉导航定位的基本概念，掌握“惯性导航”、“卫星导航定位”等两种主要导航定位系统的基本原理，以及了解我国的北斗卫星导航定位系统。因此，导航定位单元的教学任务是按照首先学习导航定位的概念，进而学习惯性导航、卫星导航定位的系统组成、基本原理与技术特点，在此基础上，结合实际应用学习北斗卫星导航定位系统来开展组织的，相关多媒体课件、教学视频等支撑学习材料也是围绕着上述教学任务进行准备。

(2) 设计自主学习任务单

在每个知识点模块学习前，教师要先通过设计自主学习任务单，向学习者布置对新知识点的学习要求。学习者通过阅读《自主学习任务单》，可以查看实践性任务，然后在观看教学视频的过程中思考任务单中提出的问题，并思索实践性任务的解决方法。本过程的目标是：促使学习者产生疑问，激发其求知欲望，形成强烈的内在学习动机。以 MOOC 课程“军事信息技术与系统”中的卫星导航定位原理知识点模块学习为例，其自主学习任务单如表 6.1 所示。

表 6.1 “卫星导航定位原理知识点模块”自主学习任务单

一、学习指南
1. 课题名称 (提示：用“版本+年级+学科名+内容名”表示) 2015 版+2013 级+信息工程专业+卫星导航定位原理
2. 达成目标 (提示：达成目标不同于教学目标。请用“通过观看某种教学资源 and 完成《自主学习任务单》规定的任务+谓语+宾语”表述：旨在让学习者明确预习任务) 通过观看教学视频 3.3.3 卫星导航定位原理 and 完成《自主学习任务单》规定的任务，了解卫星导航定位的系统组成、基本原理与技术特点

<p>3. 学习方法建议</p> <p>(提示: 注意有就写, 没有就不写, 不要“喧宾”夺了“任务”之“主”)</p> <p>以观看教学视频为主, 阅读教材为辅, 同时可以通过网络平台与教师和同学进行交流讨论</p>
<p>4. 课堂学习形式预告</p> <p>(提示: 简要说明课堂教学组织形式, 也可用流程图代替。其目的是使学习者明确自主学习知识与课堂内化知识的关系)</p> <p>课堂教学将采用“问题提问/回答→重点知识讲解→问题研讨”的形式进行组织</p>
<p>二、学习任务</p> <p>通过观看教学视频自学, 完成下列学习任务(提示: 含必要的提示、问题等帮助性信息)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 卫星导航定位系统由哪几部分组成? 2. 什么是钟差问题? 3. 为什么是 4 个球而不是 3 个球才能实现交会定位? 4. 卫星导航定位系统有授时功能吗? 如果有, 是如何实现的? 5. 相比于惯性导航系统, 卫星导航定位系统有哪些优势与不足?
<p>三、困惑与建议</p> <p>(提示: 记录疑问, 提出教师在课堂上指导的建议)</p>

自主学习任务单的设计要以任务为驱动、问题为导向, 关键是把教学重点、难点及其他知识点转换化为问题, 具体形式可以在“学习任务”中以提问的形式向学习者呈现本模块应掌握的主要知识点、关键概念, 以激发学习者的内在动机, 这里既要注意知识点的深度和广度, 又要注意问题的层次性、递进性。

2. 记忆领会阶段

首先, 学习者登录网络教学平台观看“微视频”, 并完成教师布置的测试题。在这个过程中, 学习者可以按照自己的节奏与方式自主学进度, 基础好的学习者加快学习进度, 基础不太好的学习者可以放慢进度或重复观看视频反复学习; 学习者也可以先看测试题, 带着问题观看视频并在其中寻找答案。其次, 学习者在观看视频和做测试题的过程中可能产生疑问。对此, 学习者可以自主查找资料, 增强自学能力; 也可以在网络平台与教师进行交流或相互交流, 一方面, 对“微视频”的内容提出意见和建议, 以便今后改进; 另一方面, 对自己不能理解的问题向教师或其他同学求助, 进行在线解答, 学习者之间也可以分享自己的学习经验。

6.2.2 课上知识内化

1. 应用分析阶段

首先,教师需要根据课程内容和学习者观看教学视频、课前练习中提出的疑问,总结出一些有探究价值的问题;也可以一上课就采用随堂检测的方式,检查学习者自主学习的成效,发现自主学习中的问题。在课上,教师针对学习者课前提出的问题先答疑解惑,然后结合学习者课前课上理论知识测试的反馈情况,花一定时间(时间的长短视具体情况而定)有针对性地讲解相关知识点。接下来,教师按照预先设计的课堂活动,引出本次课时目标和任务,按照难易循序渐进或知识点承前启后的顺序抛出若干探究性的问题(即布置“当堂作业”),引发学习者的思考与讨论。例如,在英语课上,学习者不但按教师指导的方式用口语和手势进行对话互动、练习写作,还可以通过同学评议来分析和讨论各自的口语和写作;在数学课上,学习者主要是独立思考解题,对于一些难题可以开展交流讨论,相互启发思路。“当堂作业”是在检测基础上的进阶学习,是内化知识的重要环节,没有作业就没有“翻转”。对于物理、化学、生物等学科来说,作业还应广义地包括实验操作和探究。在翻转课堂的交互性活动中,教师需要随时捕捉学习者的动态并及时加以指导。当学习者遇到问题时,教师可以实行“1对1”的教学方式,对学习者进行指导;教师在此过程中可适当发问,引导学习者思考更深层次的问题。对于学习者存在的共性问题,教师可以统一示范,集体解决。这样,学习者在“思考—研讨—陈述—提问—点拨—再思考”的过程中不断地得到提升。

以MOOC课程“军事信息技术与系统”中的“卫星导航定位原理”知识点模块学习为例,学习者在观看教学视频的记领阶段对于“卫星导航定位系统是否具有授时功能”这一问题存在困惑。这一问题的产生反映了学习者并没有真正理解卫星导航定位系统的钟差问题,以及4球交会定位原理,因此在课堂教学开始阶段,教师应围绕着该问题重点讲解4球交会定位的基本原理,进而使学习者真正理解卫星导航定位系统的授时功能。当然,也可以由学习者自己来讲解,教师进行补充修正。在学习者掌握了该知识点模块的核心内容之后,教师组织学习者围绕导航定位原理在导弹制导过程中的应用展开研讨,引发学习者对卫星导航定位原理的深层次思考与理解。首先,播放有关美国“战斧”巡航导弹的制导方

式的视频供学习者观看；然后，抛出若干探究性的问题供学习者思考讨论，例如：分析惯性导航与卫星导航方式的优劣，讨论在组合导航方式中，不同导航方式是如何发挥作用的，各有哪些优势等；在学习者的思考讨论过程中，教师可以进行单独、小范围或大范围的具体指导。

2. 综合评价阶段

（1）成果展示

学习者经过独立探索、自主学习之后，完成个人的成果集锦。学习者需要在课堂上进行汇报、交流学习体验，分享成功的喜悦。成果交流的形式可多种多样，例如数学课，学习者可以讲解某一个知识点或者某一道习题的解题思路，要求汇报人把解决实践性问题所用到的技术和方法详细地讲解出来，并接受其他同学的质疑，当然更欢迎其他同学提出新想法，从而实现知识的交流、内化。除在课堂直接进行汇报之外，还可翻转汇报过程，学习者在课余时间将自己汇报过程进行录像，上传至网络平台，教师和学习者在观看完汇报视频后，在课堂上进行讨论、评价。例如外语课，学习者可以把自己撰写的作文或者朗读的音频上传至网络平台，教师和其他同学对其打分与评价。成果展示是高效学习的策略，可以内化知识、拓展能力，提升学习绩效，不再是“作秀”的工具。

（2）反馈评价

翻转课堂中的评价体制与传统课堂的评价完全不同。在这种教学模式中，评价应该由教师、同学以及学习者自己共同完成。评价环节则涉及学习者自我评价、同学间互评和教师综合评价过程。

为了激励学习者更积极、主动地学习和参与课堂和网络教学平台的讨论，必须建立多角度的成绩评价机制，不但要注重对学习结果的评价，还要合理提高平时成绩的比重，通过建立学习者的学习档案，注重对学习过程的评价，真正做到定量评价和定性评价、形成性评价和总结性评价、自我评价和他人评价之间的良好结合。评价的内容涉及问题的选择、独立学习过程中的表现、学习计划安排、时间安排、结果表达和成果展示等方面。对结果的评价强调学习者的知识和技能的掌握程度，对过程的评价应综合考虑学习者在课堂讨论和网络平台参与讨论的积极程度、回答问题的质量、表达能力等多项指标。

同样以 MOOC 课程“军事信息技术与系统”中的“卫星导航定位原理”知识点模块学习为例，在学习者围绕导航定位原理在导弹制导过程中的应用进行思考之后，应给学习者提供进行汇报交流的机会，让学习者结合巡航导弹的制导方式

这一应用背景，自己来阐述卫星导航定位的基本原理、技术特点以及如何与惯性导航结合起来在实际应用中发挥作用。在汇报交流的过程中，一方面，教师可以适时组织学习者对发言同学的汇报进行讨论与评价；另一方面，教师也应适时进行点评与引导学习者加深扩展对知识的理解。

6.2.3 课后总结巩固

课堂教学活动结束前，教师还可以布置一定量的课后作业，固化本次课程的知识；同时，布置新的“任务”，为下一轮的学习进行准备。课后，教师还要对那些被学习者反复浏览和点击的视频环节或知识点进行梳理，这可能是一个对学习者来说难以掌握的知识点，或者讲解有问题，需要据此调整教学。

同样以 MOOC 课程“军事信息技术与系统”中的“卫星导航定位原理”知识点模块学习为例，在课堂教学活动结束前，教师可以布置学习者课后阅读有关精确制导武器的制导方式的相关资料，进一步巩固对该知识点的学习掌握；同时布置学习者课后观看北斗卫星导航定位系统的教学视频，为下一个知识点的课堂翻转做准备。另外，既然学习者普遍对“卫星导航定位系统是否具有授时功能”这一问题存在困惑，教师有必要修改完善教学视频中关于钟差问题和 4 球交会定位原理等内容的讲解思路与方法。

6.3 基于协作探究的翻转课堂模式设计

协作探究是个体之间采用对话、商讨、争论等形式充分论证所研究问题，以获取达到学习目标的途径。协作探究学习活动有利于发展学习者个体的思维能力、增强学习者个体之间的沟通能力及学习者相互之间的包容能力。此外，协作探究对形成学习者的批判性思维与创新性思维，提高学习者的交流沟通能力、自尊心与形成个体间相互尊重的关系，都有明显的积极作用。因此，在翻转课堂中应该加强协作探究学习的设计。目前，实施翻转教学的课堂中，受到教育实践者普遍欢迎的协作探究教学模式是基于项目的学习，通过问题或项目开展教学，让学习者在探究中完成知识建构。基于项目的协作探究学习是“以学科的概念和原理为中心，以制作作品并将作品推销给客户为目的，在真实世界中借助多种资源开展探究活动，并在一定时间内解决一系列相互关联着的问题的一种新型探究性学习模式，主要由内容、活动、情境和结果四大要素构成”。

在建构主义指导下，项目式教学法通过项目的形式，将传统学科体系中的教学内容进行重新整合，将要掌握的知识内容划分为若干个相对独立的教学项目，每个教学项目都有一定的工作任务。教师在教学过程中，需要先对项目进行分解并作适当示范，然后由学习者分工协作在限定的时间内完成项目任务。学习者通过直接参与项目实施的过程，了解项目中的每一个环节，并对项目完成后所取得的成果进行总结评价，掌握其中包含的知识点，把握整个项目实施过程中的重点难点，最终实现“做中学”的学习方式。

6.3.1 课前知识传授

1. 教学准备阶段

(1) 明确教学目标

在课程开始前，任课教师首先要明确教学目标，制定教学大纲，确定知识点。对于项目式教学来说，教师需要根据自己对知识点的理解和对知识应用过程的了解将已有的教学素材进行再加工，根据教学内容适当地选定教学项目并根据教学项目收集资料，还要在教学项目实施前根据项目内容选择合适的教学场景。这就要求教师对教学内容所涉及的所有基础知识以及整个应用过程、适用环境都有比较广泛而深入的了解，所设计的教学项目要体现知识点与应用过程的针对性，教学环境要尽力贴近实际应用一线的真实情景。

另外，融入了翻转课堂的项目式教学中，教师不必过多考虑课堂上对理论讲授和实践操作教学时间的分配问题，不必考虑对理论知识的重复学习频率及知识点的轻重缓急等问题，可以将教学项目涉及的所有知识点都详尽地包含在教学视频中。但是教学视频内容要与教学目标和课堂训练内容相吻合，要能够清晰、简明、到位地解释新知识点、主题要点。知识点的解释可以按照先浅后深的原则，具有逻辑性、层次性、递进性，同时还要注意视频中的讲授节奏。

(2) 设计自主学习任务单

对于每个知识点，教师都要预先布置一个实践性任务（或者给予一个待完成的项目），以任务驱动方式引导学习者自主学习。正如前述，任务的设计应紧密联系知识点，并与现实生活中的具体问题密切相关，以实用性、全面性为主要设计原则。以 MOOC 课程“军事信息技术与系统”中的“北斗卫星导航定位系统”知识点模块学习为例，其自主学习任务单如表 6.2 所示。

表 6.2 “北斗卫星导航定位系统”自主学习任务单

一、学习指南
<p>1. 课题名称</p> <p>(提示: 用“版本+年级+学科名+内容名”表示)</p> <p>2015 版+2013 级+信息工程专业+北斗卫星导航定位系统</p>
<p>2. 达成目标</p> <p>(提示: 达成目标不同于教学目标。请用“通过观看某种教学资源 and 完成《自主学习任务单》规定的任务+谓语+宾语”表述: 旨在让学习者明确预习任务)</p> <p>通过观看教学视频 3.3.4 北斗卫星导航定位系统和完成《自主学习任务单》规定的任务, 了解北斗卫星导航定位系统的发展历程、系统组成、基本原理与技术特点</p>
<p>3. 学习方法建议</p> <p>(提示: 注意有就写, 没有就不写, 不要“喧宾”夺了“任务”之“主”)</p> <p>以观看教学视频为主, 阅读教材和相关资料为辅, 同时可以通过网络平台与教师和同学进行交流讨论</p>
<p>4. 课堂学习形式预告</p> <p>(提示: 简要说明课堂教学组织形式, 也可用流程图代替。其目的是使学习者明确自主学习知识与课堂内化知识的关系)</p> <p>课堂教学将采用“问题提问/回答→重点知识讲解→问题研讨”的形式进行组织</p>
二、学习任务
<p>通过观看教学视频自学, 完成下列学习任务 (提示: 含必要的提示、问题等帮助性信息)。</p> <p>阅读素材, 北斗全球系统与 GPS 系统的差异, 从卫星星座、地面监测站布站及服务性能等方面分析。</p> <p>素材一:</p> <p>与 GPS 和 GLONASS 星座中只采用中高地球轨道 (MEO) 卫星不同, 北斗二号系统和正在建设的北斗全球系统星座中除有 MEO 卫星外, 还采用了地球同步静止轨道 (GEO) 卫星和倾斜地球同步轨道 (IGSO) 卫星。</p> <p>素材二:</p> <p>GPS、GLONASS 和 GALILEO 均只提供无源 RNSS 服务, 而北斗二号系统还提供有源的 RDSS 服务, 而北斗全球系统是否采用 RDSS 正在论证之中。</p> <p>素材三:</p> <p>近日, 俄罗斯航天署副署长谢尔盖·萨韦利耶夫透露, 中俄将互设卫星导航站, 其中在俄罗斯境内将建设三个中国“北斗”系统地面站。中俄合作可以打破美国对两国在全球范围内布置导航系统地面监测站的限制。</p> <p>6 月 30 日, 两院院士、武汉光谷北斗地球空间信息产业股份公司 (以下简称“光谷北斗”) 董事长李德仁在接受《中国科学报》记者采访时表示, 更多的监测站点有助于提高导航系统精度, 而中国和俄罗斯的合作也是北斗进入海外市场的一种重要方式。2013 年, 武汉信息技术外包服务与研究中心、武汉大学与泰国地球空间局签订协议, 合作建设泰国地球空间灾害预测系统。这被视为“中国北斗”第一次在国外落地使用, 具体实施公司即是李德仁率领的光谷北斗。日前, 光谷北斗建设完成的三个北斗卫星地基增强系统示范站在泰国正式运行。李德仁向记者介绍说, 现有的三个示范站主要是对北斗导航车辆的运行轨迹进行监测和定位, 定位精度达到 0.5m, 测速精度达到 0.2 m/s, 导航服务精确到“车道级”, 而此前精度在 10m 左右。</p> <p>1. 美国全球定位系统和北斗在星座设计上有什么不同, 各有什么优缺点?</p> <p>2. 为什么美国为了提高定位精度需要全球布站?</p> <p>(提示: 对 GPS 卫星进行全弧段监测可以减小定位误差)</p> <p>3. 北斗二号一期是区域系统, 二期是全球系统。一期星座是 5 颗 GEO+5 颗 IGSO, 其覆盖区域与星座分布有什么关系? 采用 GEO 和 IGSO 的目的是什么? 与我国国内的布站和海外布站战略有什么联系?</p> <p>(提示: 北斗二号系统中满足区域定位需求, 在北斗全球系统中, GEO 和 IGSO 可提高中国和周边区域的定位精度)</p> <p>4. 美国除采用 MEO 构建 GPS 星座外, 还发射了 2~3 颗 GEO 卫星与地面参考站构建广域增强系统 (WAAS), 能为美国本土提供 1 米左右的定位精度。WAAS 中 GEO 和北斗全球系统中 GEO 的功能有什么不同? 北斗全</p>

球系统 GEO 卫星是否也可用于广域增强？ （提示：北斗全球系统 GEO 卫星发射的是卫星定位信号，与 MEO 卫星发射的信号是完全相同的；而 GPS 的 GEO 发射的是 WAAS 系统差分 and 增强改进数据。另外，北斗 GEO 如增加增强载荷也可用于广域增强） 5. 北斗系统同时采用 RNSS 和 RDSS 业务，有什么优势？ （提示：北斗具有定位与位置报告一体化、双星定位报告与多星定位报告一体化、精密定位与快速位置报告一体化的典型特点，首次定位报告时间只需 1~2 秒。而 GPS 采用的 GPS+通信的定位报告模式时，首次定位报告时间达 2 分钟）
三、困惑与建议
（提示：记录疑问，提出教师在课堂上指导的建议）

2. 记忆领会阶段

教师事先要按照班级的人数和项目的大小将学习者分成若干组，不同的小组既可以完成相同的任务也可以完成不同的任务（视任务多少而定），小组规模一般控制在 5 人左右，实行组长负责制度。然后，在组长的带领下，根据问题的难易、类型进行小组内部的协作分工设计，制定工作计划、确定工作步骤和流程，让每个小组的所有成员都要在项目计划中承担一定的工作任务。当问题涉及面较广并可以划分成若干子问题时，每个小组成员负责一个子问题的探索，最后聚合在一起进行整体协作式探究；当问题涉及面较小、不容易进行划分时，每个小组成员可以先对该问题进行独立研究，最后再进行协作探究。例如，对于 MOOC 课程“军事信息技术与系统”中的“北斗卫星导航定位系统”知识点模块的学习任务而言，每个小组成员可以负责其中的一个子问题进行独立探索，最后聚合在一起进行整体协作式探究。

由于教师制作的教学视频覆盖了教学任务所涉及的所有知识点，学习者在学习前可以先对视频中列出的学习内容进行分析整理，根据自己的基础和任务分工可以选择性地观看视频内容。如果在观看视频的过程中，遇到了无法理解的理论内容，可以带着疑问利用网络资源找到对该内容进一步阐述的资料，对资料阅读并彻底搞明白相关概念和理论后再观看后续的教学视频。如果学习者通过查找资料和观看视频还存在无法理解的问题，可以通过网络平台与老师和学习者进行交流讨论，特别是与同一小组的学习者更要密切进行交流互动，当然也可以将问题记录下来后在课堂上与老师和学习者讨论。这里，教师需要对学习者的学习活动进行帮助，但应尽量把学习自主权归还于学习者，不直接参与学习者解决问题的过程中，而是通过引导辅助让学习者自主解决问题，比如相关资料的学习、问题

任务的理解、学习者间的交流互动等。例如，对于 MOOC 课程“军事信息技术与系统”中的“北斗卫星导航定位系统”知识点模块的学习任务而言，学习者除了阅读教师提供的素材资料外，也要自己利用网络资源进一步查找相关资料，以帮助自身答疑解惑。

6.3.2 课上知识内化

1. 应用分析阶段

课前学习者通过个性化学习方式掌握了教学任务包含的概念性知识，并对涉及的学习环境和学习过程有了一定的了解，并且记录下了自学过程中遇到的难题以后，就进入到了课堂上对知识的应用分析阶段。类似于基于自主学习的翻转课堂教学活动，教师同样首先需要根据课程内容和学习者观看教学视频、课前练习中提出的疑问，总结出一些有探究价值的问题，然后在课上进行答疑解惑或相关知识点讲解，接下来，教师可以根据学习者的理解与兴趣，有针对性地指导学习者选择题目开展自主协作的探究活动。同样以 MOOC 课程“军事信息技术与系统”中的“北斗卫星导航定位系统”知识点模块学习为例，学习者在观看教学视频的记领阶段对于“北斗一号系统和北斗二号系统的定位原理”这一问题存在困惑。这一问题的产生反映了学习者并没有真正理解北斗一号系统和北斗二号系统导航定位体制的差别，因此在课堂教学开始阶段，教师应首先围绕着该问题重点讲解北斗一号系统和北斗二号系统导航定位体制，进而使学习者真正理解北斗一号系统和北斗二号系统的定位原理。然后，教师组织学习者围绕北斗卫星全球导航定位系统与 GPS 系统的差异展开研讨，引发学习者对北斗卫星导航定位系统的深层次思考与理解。

课前知识传授阶段，学习者观看教学视频时对某些问题的理解可能只是停留在表面，并没有完全理解它的内涵。课堂教学阶段的主要任务就是让学习者运用课前所学知识亲自参与项目实践，通过感受工作实际过程及与老师学习者共同讨论来解决疑难问题并实现知识内化，课堂上的时间主要分配给学习者进行实践训练。项目开始后学习者需要凭借课前对知识点的理解和教材中对项目的描述亲自动手完成各自的任务，在完成任务的过程中要随时记录自己工作的步骤，每个步骤所包含的知识点、工作过程中所遇到的难题及解决方法。通过自身亲自参与项目实践来完成对理论知识的认识由抽象到具体的转变过程。在项目具体实施过程

中，学习者完成各自任务时可能遇到先前无法预想的难题，单靠一个人的力量无法解决，这时就需要将小组的其他成员聚集在一起，通过共同讨论研究，协商解决遇到的难题，用这种方式来保证小组的工作任务按时完成。由于每个学习者的思维方式都不同，通过小组协作的方式进行问题的探索能够帮助学习者进行优势互补，激发学习者的探索欲望，提高学习者的交流沟通能力，培养学习者的合作精神，共同促进彼此学习成绩的提高。

在项目小组很多的情况下，由于工作计划和成员组成各不相同，每个小组的工作节奏不可能完全一致，完成工作任务的过程中遇到的问题也可能多种多样。如果只有一个任课教师组织课堂教学就很难兼顾所有小组，这时可以配适量助教辅助任课教师进行教学，每个助教可以负责几个小组的工作。助教的主要任务是随时了解所负责小组的项目进展情况，确保各小组的学习者在规定的时间内完成项目任务。助教要及时向任课教师汇报学习者在项目进行过程中遇到的问题，任课教师可以对学习者遇到的问题进行分类，对于学习者能力范围之内的问题要鼓励学习者通过协作探究的方式来解决，以培养学习者的动手能力、合作精神、探索精神；对于很难解决的问题可以由任课教师或助教直接参与学习者研讨，引导学习者解决问题。要学习者养成遇到问题先自行研讨协商，然后针对偏难问题再由教师指导的习惯。在这种学习方式中很难保证课堂教学节奏完全按照教师的预想去进行，因此，教师在课前需要熟悉任务的整个过程并预估可能出现的问题，充分做好课前准备，以应对各种可能的情况；另外在课堂上教师要适时的做出决策，选择合适的交互策略，保证小组活动的有效开展。

同样以 MOOC 课程“军事信息技术与系统”中的“北斗卫星导航定位系统”知识点模块学习为例，每个小组在围绕北斗卫星全球导航定位系统与 GPS 系统的差异展开协作式探究过程中，尽管小组中的每个成员各自围绕其中的一个子问题进行探索，但是这些子问题都涉及一个共性问题，即卫星星座、地面监测站布站与导航定位覆盖范围、定位精度等服务性能的关系。由于每个小组成员的具体问题侧重点不同，对该共性问题的思维方式、理解程度也不尽相同，因此有必要进行讨论研究，在交流讨论过程中开展思想碰撞，梳理概念，弄清问题，真正达到能够准确把握北斗卫星全球导航定位系统与 GPS 系统差异的目的。在学习者开展小组讨论的过程中，教师和助教可以适时参加小组讨论，引导帮助学习者解决问题。

2. 综合评价阶段

项目任务完成后教师和助教要参与小组间的任务互评和成果交流。每个项目

小组派出一个代表向其他小组学习者及老师汇报任务的整个工作过程、遇到的难题及解决方法，交流学习体验，展示项目成果。通过这一环节，教师可以了解整个任务的实施过程，包括小组成员的不同分工以及组内领导、协作等情况，为下一步任务的规划实施提供指导。任务的互评主要以组内自评、组间互评和教师综合点评的方式开展，并将任务的完成情况与原始教学目标进行对比考察，从小组成员对知识和技能的掌握程度、探索精神，成员在小组中的学习表现、小组成员间的合作表现等方面来评价。通过这种方式实现了小组间实践成果的交流，同时也完成了知识的内化过程。期间，教师要对学习者遇到的各种问题进行反馈与总结，使学习者清楚自己的学习情况并对知识进行进一步思考以完成知识的巩固过程。教师也可以通过对教学成果的评价和综合前期任务的实施情况，及时调整课堂活动的设计、制定后续任务等来促进学习者的学习。

第 7 章

MOOC 教学成绩评定

成绩评定不仅是教学过程中必不可少的、重要的一个环节，也是提升人才培养质量的重要手段。学习成绩不仅体现了学习者对基本知识的掌握情况，还体现了学习者的学习能力。科学、客观、合理地评定学习者的成绩，有利于提高他们的学习积极性和学习能力。

在成绩评定方面，MOOC 教学平台带来了几个方面的优势：首先，评定的主体是 MOOC 平台系统所采用的成绩计算模型，成绩评定相对客观，容易量化。其次，MOOC 平台更重视对学习过程的评价，为学习过程成绩评定提供了可操作的有效手段，克服了传统课堂中对学习过程进行评价工作烦琐、实现困难的缺点。再次，MOOC 平台的成绩可以方便学习者和教师随时查询，实时了解学习进度和学习效果。最后，MOOC 平台也方便分析教师的教学行为，为评教提供客观的评价手段，有利于提高教学的质量。鉴于 MOOC 平台在成绩评定方面的优势，为成绩评定的多元化原则和过程化原则提供了很好的实现手段。

7.1 成绩评定原则

推动课程评价机制健全完善，要对教学过程重要节点、教师学习者成长进步和教学效果增量等指标进行系统研究，逐步推动终结性单一评价向发展性多元评价转变，充分调动“教”与“学”的积极性、创造性。

7.1.1 成绩评定多元化

首先是成绩评定的多元化原则，体现在两个方面：一是成绩构成多元化；二是评价主体多元化。

1. 成绩构成多元化

MOOC 平台学习成绩主要包括视频学习、MOOC 测试、讨论区交流、结业考试、作业得分、教师调节分等成绩，不同成绩类别可依据其重要性采用倍数加权法赋予相应比重。这些成绩能够综合反映学习者的学习过程、学习态度和 Learning 结果。此外，对于高校的 SPOC 课程，除包含 MOOC 平台学习成绩外，还可采用 MOOC 平台学习成绩、研讨课成绩、期末闭卷考试成绩三者加权，形成学习者的综合成绩，真正实现考核多元化。

2. 评价主体多元化

对课程成绩的评定，评价主体或实施评价的人一般是课程的任课教师。单凭任课教师一人，难以对学习者的学习做出全面科学客观的评价，因为任课教师一人不可能了解和掌握学习者的整个学习过程，并且由于任课教师的个人特征，在评价过程中容易出现以下情况：晕轮效应、居中趋势、偏松或偏紧倾向和个人偏见。在学习者课程成绩评定中，晕轮效应是指任课教师因为觉得某位学习者在某一方面如社团活动中表现突出，就认定他在其他方面如课程学习中当然出色。居中趋势是指最后的评定结果主要集中在中间位置，如 70~80 分或中等。偏松倾向是指有的教师在成绩评定中，倾向于给出比实际要高的成绩；偏紧倾向则相反，给出比实际要低的成绩。个人偏见是指对某一特定群体给出较低评价，对其相反的群体则给出较高评价，例如，部分教师认为女生学习更刻苦，给女生的成绩评定较高，给男生的成绩评定相对较低。

如前所示，可以采用 MOOC 平台学习成绩、研讨课成绩（即翻转课堂成绩）、期末闭卷考试成绩三者加权，形成学习者的综合成绩。其中 MOOC 平台学习成绩的评价主体是 MOOC 平台的计算模型，学习成绩有明确的计算方法，属于客观评价。翻转课堂成绩由学习者互评、小组互评、教师评价，评价主体是学习者和教师，属于主观评价。期末闭卷考试成绩的评价主体基本是教师，属于主观评价。

7.1.2 成绩评定过程化

美国课程理论家培弗尔比姆说过：评价最主要的意图不是为了证明，而是为了改进。考核一方面是为了评价学习者的成绩，更重要的是方便老师掌握学习者的学习效果，进而为进一步提高学习效果作为一个指示器。期末的“一考定成绩”

仅仅起到了第一个作用，而学习过程中的 MOOC 平台学习成绩、研讨课成绩则为教师根据学习效果进行因材施教提供了反馈评价，同时也使学习者更加重视学习过程。

早在 20 世纪三四十年代，以泰勒教授为代表的进步主义教育学家就指出仅以课程或学业结束时的考试作为评测学习者的依据不科学，因为知识的掌握、能力的培养是一个复杂的过程，理应以过程性的观察为主来进行评价；并且，过程性的评价可不断指导学习者，校正学习方向和方法，以求更好地达到学习的目标。重结果的模式助长了学习者们考前“抱佛脚”的不良学习现象，考前狠背，考后忘记。在这种模式下，学习者仅是机械地、短期地掌握基础知识，缺乏运用知识的能力，更谈不上激发学习者的学习积极性和自主性。

7.2 MOOC 学习成绩评定方法

在综合考虑上节所述的多元化和过程化原则，可根据具体课程的特点来选择成绩综合评价模型。结合 MOOC 课程的一般特点，图 7.1 给出了成绩综合评定的层次结构图，该评价模型的指标体系分为三级，最下层为评价主体。

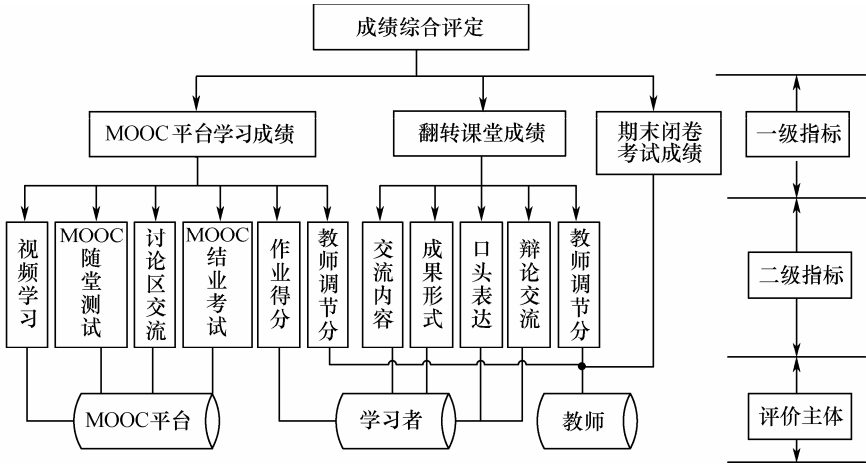


图 7.1 成绩综合评定的层次结构图

一级指标包括 MOOC 平台学习成绩、翻转课堂成绩和期末闭卷考试成绩。采用这三种成绩的加权，最终形成学习者的综合成绩。表 7.1 给出了一种具体加权比例，以及三种成绩所考核的目标内容。

表 7.1 成绩加权比例情况

序号	分项	占总成绩比例	考核目标
1	MOOC 平台学习成绩	30%	主要是针对 MOOC 课程,反映了学习者视频学习的态度、出勤率和效果
2	翻转课堂的表现	30%	主要是针对 SPOC 课程,考核学习者对知识和技能的掌握程度与应用能力
3	期末闭卷考试成绩	40%	主要是针对 SPOC 课程,考核学习者在课程结束之后最终的学习效果

由图 7.1 表示,三个一级指标分别对应了各自的多个二级指标,是一级指标的具体细化。其中 MOOC 学习中的结业考试成绩以及期末闭卷考试成绩都属于结果类指标,反映了课程即将结束时,学习者的学习效果。其他指标则属于过程类指标,为学习者改进学习方法,以及教师进行因材施教提供了反馈评价。

在二级指标中,视频学习成绩、MOOC 随堂测试成绩、讨论区交流成绩、MOOC 结业考试成绩等由 MOOC 平台自动计算得到;MOOC 学习中的作业得分,翻转课堂的交流内容、成果形式、口头表达、辩论交流等成绩可以采用学习者互评的方式,充分发挥学习者的积极性来完成;MOOC 学习中的教师调节分、翻转课堂的教师调节分,以及期末闭卷考试成绩则必须由教师来提供权威评定。

7.2.1 MOOC 在线学习成绩评价

学习成绩包括视频学习、MOOC 随堂测试、讨论区交流、结业考试、作业得分、教师调节分等成绩。下面分别对各种成绩的含义、作用、可能的计算方法进行介绍。

视频学习成绩反映了学习者的学习投入,类似传统课堂的出勤率。通过将学习视频分成若干段,按照观看的视频段数与总视频段数之比,并乘以分值权重来计算视频学习成绩。

MOOC 随堂测试成绩反映学习者视频学习的实时效果,在观看完某段视频后,学习者实时完成相应的 MOOC 测试题,按照正确率与分值权重的乘积来计算 MOOC 随堂测试成绩。

讨论区交流成绩反映学习者参与讨论的活跃度,可评估学习者协作和交互学习的效果。MOOC 平台按照学习者发帖的数量、回帖的数量来计算讨论区交流的成绩。

结业考试成绩反映学习者视频学习完成后的学习效果,由教师在视频学习结

束后统一组织结业考试，MOOC 平台自动判卷，根据正确率与分值权重的乘积来计算 MOOC 结业考试成绩。

作业得分反映学习者课后完成作业的学习效果，有学习者互相批改作业或者教师批改作业两种情况，也分别由学习者互评和教师给出作业得分。

教师调节分反映了 MOOC 平台自身无法完成的评价功能，比如讨论区学习者们交流过程中，学习者提出了非常有代表性的学术问题或是针对其他学习者问题给出了很好的答案，这个时候 MOOC 平台无法智能评判，而教师在其中则能发挥有效评价的作用，给出教师调节分，进而鼓励学习者互动交流。

各种成绩在不同课程和专业中的权重比例可能不同，表 7.2 给出了一个典型的权重比例。

表 7.2 MOOC 平台各种成绩的权重比例

类别	视频学习进度	MOOC 测试	讨论区交流	结业考试	作业得分	老师调节分
分数	15 分	15 分	10 分	50 分	5 分	5 分

在 MOOC 视频学习过程中，学习者还可实时查询自己的成绩，也可以在学习结束后，查询自己的最终成绩。

实时成绩查询方便学习者及时了解当前的学习成绩排名（如图 7.2 所示），并能够对视频学习得分、交流积分、测试得分等单项分数进行查询，方便学习者改进学习方法，提高学习效果。



图 7.2 MOOC 平台实时成绩排名

最终成绩查询方便学习者及时了解 MOOC 学习结束后的成绩排名（如图 7.3 所示），该成绩反映了学习者最后的学习效果和学习能力。同时也能够对视频学习得分、交流积分、测试得分等单项分数进行查询，使学习者确认成绩是否客观准确。

平时综合得分：740.0 我在未参加结业考试学生中成绩排名：1478

未参加结业考试
已参加结业考试

排名	姓名	视频得分	交流积分	测试得分	平时综合得分	单位
1	佟克成	375	167.0	534	1,076	国防科技大学
2	张澍	375	167.0	532	1,074	国防科技大学
3	刘海军	375	160.0	534	1,069	国防科技大学
4	刘鑫垚	375	120.0	532	1,027	国防科技大学
5	杨潇	375	113.0	534	1,022	国防科技大学
6	阮超凡	375	112.0	534	1,021	国防科技大学
7	袁亚柯	375	99.0	534	1,008	国防科技大学
8	吕勇勇	375	104.0	526	1,005	国防科技大学
9	尹洪东	375	99.0	530	1,004	国防科技大学
10	雍欢	375	100.0	522	997	国防科技大学
11	孟彪	375	105.0	514	994	国防科技大学
12	许彬	375	83.0	534	992	国防科技大学

图 7.3 MOOC 平台最终成绩排名

7.2.2 翻转课堂成绩评价

翻转课堂中，学习者独立自主或分组协作参加翻转课堂的成果展示与研讨辩论，根据研讨问题提纲，查阅资料、制作课件、准备辩论问题、参与讨论发言，因此翻转课堂的成绩评价重点应放在学习者的知识和技能的掌握程度与应用能力上，且评价由教师、同期学习者及学习者自己共同完成。另外，基于自主学习的翻转课堂模式应强调对学习者的自主学习能力的评估，而基于协作探究的翻转课堂模式还应强调对学习者的团队协作能力的评估。

翻转课堂的成果展示阶段一般包括汇报交流和课堂讨论两部分，因此成绩评价主要根据汇报与讨论的情况给出，具体包括考查汇报内容（占 50%）、PPT 制作（即成果形式，占 20%）、口头表达（占 20%）、问题回答（或辩论交流，占 10%）等几个方面，满分为 100 分。对于基于自主学习的翻转课堂模式成绩评价主要由

教师、学习者们根据上述考查内容分别对汇报的学习者进行打分评价，汇报的学习者本人也可以根据上述考查内容对自己的成绩进行评价，然后综合考虑三方面的成绩（平均或加权处理）得出最终的成绩评价。此外，教师对每名学习者有给予附加分的权利，主要依据学习者在全部研讨课上的综合表现（包括在其他学习者汇报时进行的提问），附加分满分为 10 分。对于基于协作探究的翻转课堂模式成绩评价，由于是小组代表来进行汇报，小组其他学习者共同参与汇报后的交流讨论中的问题回答，因此教师和其他小组以评价汇报小组的成绩为主，而汇报小组成员的成绩评价以小组成绩为基础，通过组内评价来进行分数分配，当然教师同样有给予每名学习者附加分的权利。

下面，我们给出了一种基于擂台攻防对抗汇报交流模式（即所谓的 A、B 组模式）下的成绩评价范例，供大家参考。

课堂成果展示阶段，可设置 A、B 两组，A 组汇报，B 组提问，A 组回答，再根据提问和回答情况扩展到全班集体研讨。也可以不设 B 组，在 A 组汇报后，直接由全班针对 A 组的汇报展开讨论。A、B 两组的成绩评价如表 7.3 所示。由于 A、B 组扮演的角色不同，因此对其评价的角度也不尽相同。A 组（守方）以汇报为主，对其评价相对要全面些（按照前述考查内容）；B 组（攻防）以提问为主，对其评价侧重于提问与讨论效果。

表 7.3 成绩评价表

A 组（守方）	汇报内容（50 分）	PPT 制作（20 分）	讲解（20 分）	回答问题（10 分）	总 分
成 绩					
B 组（攻方）	提问（50 分）		辩论（50 分）		总 分
成 绩					

按照成绩评价表，教师与其他小组分别对 A、B 两组的汇报交流表现打分评价，然后综合考虑两方面的成绩（平均或加权处理）得出 A、B 两组本次研讨的成绩。作为 A、B 两个小组其攻守角色并不是一成不变的，可以互换。因此，这两组中任何一组的最终成绩是综合考虑了他们所有研讨成绩后得出的，即将其中一组所有研讨成绩进行平均或加权处理而得到。至于小组成员成绩评价，是以小组最终成绩乘以小组人数为基数，然后通过组内评价来进行分数分配。对于表现相对突出的学习者，教师可以给予相应的附加分。

7.2.3 期末考试成绩评价

期末考试是综合成绩评定的重要环节,也是传统课程中普遍采用的考核手段,用以考核学习者在课程结束之后的最终学习效果。根据课程的特点可以采用闭卷考试、开卷考试、实践作业等方式。以笔试为例,与传统课程相比,MOOC 课程在期末考试的内容、重点、题型都发生了一些变化。例如,传统课程的题型比较全面,包括选择题、是非题、填空题、简答题、分析论述题,等等,既有客观题型,也有主观题型。对于 MOOC 课程来说,为方便 MOOC 学习平台自动评分,在 MOOC 随堂测试中主要采用了选择题、是非题等客观题型。因此,期末考试则主要采用简答题、分析论述题等题型,其中简答题主要考核基本概念,分析论述题偏重平时的研讨题,考核知识的运用。

参考文献

1. 慕课崛起, 大学的未来在网络? MOOC 学院. 2014-08-15
2. 央视《新闻调查》节目回顾: 慕课来了! MOOC 学院
3. 果壳姬十三. 越来越多学习者利用 MOOC 学习大学课程. 中国科技网. 2014-9-15
4. 果壳姬十三. MOOC 将重新定义老师、学习者和学校. 财新网. 2013-11-28
5. 清华大学发布大规模开放在线课程平台学堂在线. 网易科技. 2013-10-10
6. 教育部在线教育研究中心在清华大学成立. 新浪教育. 2014-04-29
7. 南京大学首批慕课 (MOOCs) 上线 Coursera. 南京大学新闻网. 2015-03-18
8. Coursera 和果壳网 MOOC 学院发布战略合作计划. 凤凰教育. 2014-09-15
9. Coursera 将逐步开始跟国内外企业合作. 搜狐教育. 2014-09-15
10. 中国大学 MOOC 50000 人学一课. 网易教育. 2014-08-06
11. MOOC 平台汇总 作者: 张一春 发布时间: 2014-05-07
12. MOOC 国际大规模网络开放课程教育平台专题调研报告. 安徽财经大学发展规划处. 2013.
13. 学习者眼中的国内五大 MOOC 平台: 中国教育网络: 毕巧春: 北京邮电大学网络教育学院. 2015-10-19
14. MOOC 应用哪家强?七款 MOOC 应用横向对比 2015-02-05 全媒派授权记者网文章
15. 李华, 龚艺, 纪娟, 谭明杰, 方佳明. 面向 MOOC 的学习管理系统框架设计. 现代远程教育研究, 2013, (3):28-33.
16. 李青, 王涛. MOOC: 一种基于连通主义的巨型开放课程模式. 中国远程教育, 2012, (3):30-36.
17. 张振虹, 刘文, 韩智. 从 OCW 课堂到 MOOC 学堂: 学习本源的回归. 现代远程教育研究, 2013, (3):20-27.
18. 吴维宁. 大规模网络开放课程 (MOOC) ——Coursera 评析. 黑龙江教育 (高教研究与评估), 2013, (2):39-41.
19. 康乃美, 叶必锋. 远程教育实施“学分银行”管理模式的思考. 现代远程教育研究, 2009, (4):48-50.
20. 赵展. “超星”之路——超星公司成功经验探索[D]. 中央民族大学, 2012.
21. 张珍珍. 超星何以独领风骚——访北京超星集团副总经理杨庆刚. 今日中国论坛, 2012, (6):50-53.
22. 董榕, 许玮, 张剑平. 高校视频公开课建设及其思考. 现代教育技术, 2012, 22 (2):54-59.
23. 张治勇, 李国庆. 对建设网络公开课优质资源的思考. 高校教育管理, 2013, 7 (1):91-96.
24. 张凯, 陈艳华. 大学视频公开课示范效应分析与思考. 中国远程教育, 2013, (1):82-86.
25. 钟小彬. 中国视频公开课发展现状、问题及对策. 电子测试, 2013, (5):224-225.
26. 周婷, 叶静. 现代网络媒介的知识传播——以网易公开课为例. 传媒 e 时代, 2012, (6):130-131.
27. <http://www.geekpark.net/read/view/163444>
28. <http://edu.sina.com.cn/bschool/2013-03-29/1739375566.shtml>
29. <http://news.hexun.com/2013-04-13/153108556.html?from=rss>
30. http://epaper.bjnews.com.cn/html/2013-02/04/content_408021.htm?div=-1
31. <http://www.huxiu.com/article/3552/1.html>
32. <http://tech.qq.com/a/20130110/000152.htm>
33. <http://www.mooc2degree.com/>
34. <http://www.prnewswire.com/news-releases/academic-partnerships-launches-mooc2degree-initiative-188016371.html>
35. <http://www.liuxue86.com/a/20130329/1046432.html>
36. <http://www.chinanews.com/it/2011/11-09/3448523.html>
37. http://www.icourses.cn/gjpkc/sy/yw/20130614/t_10016.html
38. MOOC 将重新定义老师、学习者和学校_特色频道_财新网.html
39. 果壳姬十三: 越来越多学习者利用 MOOC 学习大学课程.html
40. 后 MOOC 时代已经来临. 你必须知道的 SPOC. MOOC 学院.<http://MOOC.guokr.com/post/612167/>
41. 慕课崛起, 大学的未来在网络? (上) MOOC 学院.<http://MOOC.guhtmlkr.com/post/610661/>
42. 清华 MBA 全球首创 SPOC 课程. 打造全球化教学体系_教育_腾讯网.html
43. 与 MOOC 相比 SPOC 的优点是什么? 在应用场景上有何不同? 在线教育-知乎.html <https://www.zhihu.com/question/24854631>
44. 中国大学 MOOC 50000 人学一课_产业易观察_网易教育.html